

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11251493 A

(43) Date of publication of application: 17.09.99

(51) Int. CI

H01L 23/28

H01L 21/68

H01L 21/301

// H01L 21/02

H01L 21/60

(21) Application number: 10048082

(22) Date of filing: 27.02.98

(71) Applicant:

**FUJITSU LTD** 

(72) Inventor:

**FUKAZAWA NORIO MATSUKI HIROHISA** NAGAE KENICHI **HAMANAKA YUZO MORIOKA MUNETOMO** 

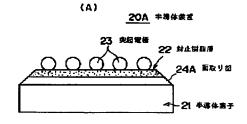
(54) SEMICONDUCTOR DEVICE. ITS MANUFACTURE. ITS CARRYING TRAY, AND METHOD FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR **SUBSTRATE** 

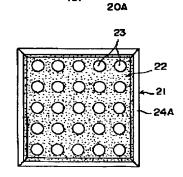
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the manufacturing efficiency and the reliability of a semiconductor device regarding the semiconductor device having a chip-size package structure, its manufacturing method, and its carrying tray.

SOLUTION: A semiconductor device is provided with a semiconductor element 21, where a salient electrode 23 is formed and an encapsulating resin layer 22 for sealing the surface of a salient electrode formation side, while leaving one portion of the salient electrode 23. In the semiconductor device, a chamfering part 24A is formed at the outer-periphery part of the encapsulating resin layer 22 and the semiconductor element 21, thus avoiding the concentration of stresses and fractures at this site.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO





(B)

(43)公開日 平成11年(1999) 9月17日

						最終頁に接く
	-	D	8	1	œ	(全 35 頁)
						0 <u>r</u>
		21/68	21/05	21/18		部状項の数29 OL
P I	H01L					长龍米
						<b>都企業水 未就水</b>
<b>李田田</b>						
	82/53	21/68	21/301	21/02	21/60	
(51) Int C.	H01L			// H01L		

(21)出票集中	28087-01 本語会	(71) 出題人 000065223	000005223
			富士選株式会社
(22)出版日	平成10年(1998) 2月27日		神会川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
			1再
		(72) 発明者	<b>茶杯 四条</b>
			神泰川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
			1号 富士超株式会社内
		(72) 発明者	松木 倍久
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
			1号 富士通株式会社内
		(74) 作理人	(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦
			現本国に扱く

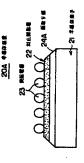
## (54)【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法及びその構送トレイ及び半導体基板の製造方法

【睥題】本発明はチップサイズパッケージ構造を有した し、半導体装置の製造効率及び信頼性の向上を図ること 半導体装置及びその製造方法及びその搬送トレイに関 を課題とする。 【解決手段】突起電極23が形成されてなる半導体業子 21と、この半導体素子21の突起電極形成側の面に形 或されており、突起電極23の一部を残し突起電極形成 関の面を封止する封止樹脂層22とを具備する半導体装 置において、封止樹脂層22及び半導体素子21の外周 部分に面取り部24Aを形成し、この部位における応力

集中及び破損発生を回避する。

本発明の第1英高例である牛導体装置を提別するための関

3



-24A 80 00000

⊜

【請求項1】 突起電極が形成されてなる半導体素子 |特許請求の範囲|

り、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成側の面 前記半導体素子の突起電極形成側の面に形成されてお を封止する封止樹脂層とを具備する半導体装置におい 前記封止樹脂層及び前記半導体素子の内、少なくとも前 記封止樹脂層の外周部分に面取り部を形成したことを特 散とする半導体装置。

前記分離工程は、

【請求項2】 突起電極が形成されてなる半導体素子

り、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成側の面 前配半導体素子の突起電極形成側の面に形成されてお を封止する封止樹脂層とを具備する半導体装置におい 前記封止樹脂層の外周部分に、段付き部を形成したこと を特徴とする半導体装置。

【甜求項3】 突起電極が形成されてなる半導体素子

り、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成側の面 前記半導体素子の突起電極形成側の面に形成されてお を封止する封止樹脂層とを具備する半導体装置におい 前記封止樹脂層及び前記半導体案子の内、少なくとも前 記封止樹脂層の外周四隅位置に、面取り部を形成したこ とを特徴とする半導体装置。

【請求項4】 突起電極が形成されてなる半導体素子

り、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成側の面 前記半導体素子の突起電極形成側の面に形成されてお を封止する封止樹脂層とを具備する半導体装置におい 前記封止樹脂層の外周四隅位置に、段付き部を形成した ことを特徴とする半導体装置。 【請求項5】 突起電極が配設された複数の半導体案子 が形成された基板を封止樹脂層により封止し、続いて前 前記基板を前記封止樹脂層と共に切削して個々の半導体 **茶子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製造方** 記突起電極の一部を前記封止樹脂層から露出させた後、 缶でむった、

癌 記封止樹脂層及び前記基板の内、少なくとも前記封止樹 角度を有した角度付き刃を用いて前記基板を切削し、 脂層に面取り部用溝を形成する構形成工程と、 前記分離工程は、

前記構形成工程終了後、前記面取り部用溝の溝幅より幅 **侠な寸法を有すると共に角度を有していない角度なし刃** を用いて、前配面取り部用溝の形成位置を切削すること により前記基板を完全切削し個々の半導体素子に分離す る切削工程とを有することを特徴とする半導体装置の製

【請求項6】 突起電極が配設された複数の半導体案子 が形成された基板を封止樹脂層により封止し、続いて前 前記基板を前記封止樹脂層と共に切削して個々の半導体 素子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製造方 記突起電極の一部を前記封止樹脂層から露出させた後、 法であって、

角度を有していない角度なし刃を用いて、前記基板の所 定切断位置を前記封止樹脂層と共に切削することにより 前配基板を完全切断して個々の半導体素子に分離する切 削工程と前記切削工程終了後、角度を有した角度付き刃 を前記切断位置に挿入し、分離された前記封止樹脂層及 び前記半導体素子の外周部分に面取り部を形成する面取 り部形成工程とを有することを特徴とする半導体装置の 製造方法。

【請求項7】 突起電極が配設された複数の半導体素子 が形成された基板を封止樹脂層により封止し、続いて前 前記基板を前記封止樹脂層と共に切削して個々の半導体 案子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製造方 記突起電極の一部を前記封止樹脂層から戯出させた後、 缶であった、

前記分離工程は、

樹脂層及び前記基板の内少なくとも前記封止樹脂層を切 削し、十字状の四隅面取り部用溝を形成する溝形成工程 角度を有した角度付き刃を用い、前記基板の所定切削位 置が直交する切削交点部及びその近傍における前記封止

記所定切削位置を切削することにより前記基板を完全切 り幅狭な寸法を有すると共に角度を有していない角度な し刃を用い、前記四隅面取り部用溝の形成位置を含め前 前記溝形成工程終了後、前記四隅面取り部用溝の溝幅よ 断し個々の半導体素子に分離する切削工程とを有するこ とを特徴とする半導体装置の製造方法。

【開求項8】 突起電極が配設された複数の半導体案子 が形成された基板を封止樹脂層により封止し、続いて前 前記基板を前記封止樹脂層と共に切削して個々の半導体 **素子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製造方** 記突起電極の一部を前記封止樹脂層から露出させた後、 法であって、

前記分離工程は、

定切削位置を前記封止樹脂層と共に切削することにより 前記基板を完全切断して個々の半導体素子に分離する切 削工程と前記切削工程終了後、角度を有した角度付き刃 を前記所定切削位置が直交する切削交点部に挿入し、分 取り部を形成する面取り部形成工程とを有することを特 角度を有していない角度なし刃を用いて、前記基板の所 とも前記封止樹脂層の前記切削交点部及びその近傍に面 離された前記封止樹脂層及び前記半導体素子の内少なく **贄とする半導体装置の製造方法。** 

3

前配分離工程は、

角度を有していない第1の角度なし刃を用いて前記基板 を切削して前配封止樹脂層に段付き部用溝を形成する溝

分離する切削工程とを有することを特徴とする半導体装 前記牌形成工程終了後、前記段付き部用溝の構幅より幅 映な寸法を有すると共に角度を有していない第2の角度 なし刃を用いて、前記段付き部用溝の形成位置を切削す ることにより前記基板を完全切削し個々の半導体案子に 置の製造方法。

突起電極が配設された複数の半導体素 子が形成された基板を封止樹脂層により封止し、続いて 後、前記基板を前記封止樹脂層と共に切削して個々の半 導体索子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製 **前配突起電極の一部を前配封止樹脂層から鶴出させた 街方法であって、** [請求項10]

**対記分離工程は** 

記封止樹脂屬を切削し、十字状の四隅段付き用溝を形成 角度を有していない第1の角度なし刃を用い、 前記基板 の所定切削位置が直交する切削交点部及びその近傍の前

**如記溝形成工程終了後、前記四隅段付き部用溝の溝幅よ** り幅狭な寸法を有すると共に角度を有していない第2の **角度なし刃を用い、前配四隅段付き部用溝の形成位置を** 含め前配所定切削位置を切削することにより前配基板を 完全切断し個々の半導体素子に分離する切削工程とを有 することを特徴とする半導体装置の製造方法。

[請求項11] 請求項5乃至10のいずれか1項に記 設の半導体装置の製造方法において、

前配分離工程を実施する前に、前配基板の前配突起電極 形成側が形成された面と反対側の面である背面を、全面 的にを切削する背面切削工程を実施することを特徴とす 5 半導体装置の製造方法。

【請求項12】 請求項1記載の半導体装置が装着され 前記トレイ本体の内側部に、前記半導体装置に形成され た面取り部と対応した形状のトレイ倒面取り部を形成し るトレイ本体を具備する散送トレイであって、 たことを特徴とする搬送トレイ。

【請求項13】 請求項2記載の半導体装置が装着され 前記トレイ本体の内側部に、前記半導体装置に形成され た段付き部と対応した形状のトレイ側段付き部を形成し るトレイ本体を具備する搬送トレイであって、 たことを符数とする搬送トレイ。

【請求項14】 請求項3記載の半導体装置が装着され

【請求項15】 請求項4記載の半導体装置が装着され 前記トレイ本体の内側四隅部に、前記半導体装置の外周 四隅位置に形成された面取り部と対応した形状のトレイ 則段付き部を形成したことを特徴とする搬送トレイ。 るトレイ本体を具備する搬送トレイであって、

前記トレイ本体の内側四隅部に、前記半導体装置の外周 四隅位置に形成された段付き部と対応した形状のトレイ 【請求項16】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載 剛段付き部を形成したことを特徴とする搬送トレイ。 5トレイ本体を具備する搬送トレイであって、

前記半導体素子の前記突起電極形成側が形成された面と の半導体装置において、

反対側の面である背面に、前記背面を覆う背面側樹脂層 【請求項17】 請求項16記載の半導体装置におい を形成したことを特徴とする半導体装置の製造方法。

前記背面側樹脂層及び前記半導体素子の内、少なくとも 前記背面側樹脂層の外周部分または外周四隅位置に、背 面側面取り部を形成したことを特徴とする半導体装置。 [請求項18] 請求項16記載の半導体装置におい

【翻水項19】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載 前記背面側樹脂層の外周部分または外周四隅位置に、背 面側段付き部を形成したことを特徴とする半導体装置。 の半導体装置において、

前配半導体素子の前配突起電極形成側が形成された面と に、背面側面取り部を形成したことを特徴とする半導体 反対側の面である背面の外周部分または外周四隅位置

【請求項20】 突起電極が形成されてなる半導体素子

り、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成側の面 前記半導体素子の突起電極形成側の面に形成されてお を封止する封止樹脂쭨とを具備する半導体装置におい

る方向に延在する角面取り部を形成したことを特徴とす 前記半導体素子の前配突起電極形成側の面に対し直交す 前記封止樹脂層及び前記半導体素子の外周四隅角部に、 る半導体装配。 【請求項21】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載 前記半導体素子の前記突起電極形成側の面に対し直交す 前記封止樹脂層及び前記半導体素子の外周四隅角部に、 の半導体装置において、

る方向に延在する角面取り部を形成したことを特徴とす [請求項22] 請求項16乃至19のいずれか1項に 記載の半導体装置において、 る半導体装置。

少なくとも前記封止樹脂層及び前記半導体案子の外周四 異角部に、前記半導体素子の前記突起電極形成側の面に 対し直交する方向に延在する角面取り部を形成したこと

有した角度付き刃を用いて前記基板を切削して素子側面 基板の上面または背面の内の少なくとも上面に、角度を 取り部用権を形成する構形成工程と、

とも上面に、前記案子側面取り部用溝を含め封止樹脂層 前記案子側面取り部用溝が形成された前記基板の少なく を形成する樹脂層形成工程と、

し刃を用いて、前記案子側面取り部用溝の形成位置を切 子に分離する切削工程とを有することを特徴とする半導 前記樹脂層形成工程終了後、前記案子側面取り部用溝よ り幅狭な寸法を有すると共に角度を有していない角度な 削することにより前記基板を完全切削し個々の半導体素 体装置の製造方法。

【請求項27】 突起電極が形成されてなる半導体案子

り、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成側の面 を封止する封止樹脂局とを具備する半導体装置におい 前記半導体案子の突起電極形成側の面に形成されてお

前記封止樹脂層及び前記半導体素子の内、少なくとも前 前記封止樹脂層に前記半導体案子の前記突起電極形成側 の面に対し直角方向に延在するストレート部を形成した 記卦止樹脂層の外周部分に面取り部を形成すると共に、 ことを特徴とする半導体装置。

【請求項28】 突起電極が配設された複数の半導体素 子が形成された基板を封止樹脂層により封止し、続いて 後、前記基板を前記封止樹脂層と共に切削して個々の半 導体素子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製 前記突起電極の一部を前記封止樹脂層から露出させた 造方法であって、

角度を有した角度付き刃を用いて、前記角度付き刃の側 面垂立部が前記封止樹脂層に到るまで前記基板を切削し 前記分離工程は、

て前記封止樹脂層及び前記基板に面取り部用溝を形成す 前記溝形成工程終了後、前記面取り部用溝の溝幅より幅 狭な寸法を有すると共に角度を有していない角度なし刃 を用いて、前記面取り部用溝の形成位置を切削すること により前記基板を完全切削し個々の半導体案子に分離す る溝形成工程と、

る切削工程とを有することを特徴とする半導体装置の製 【請求項29】 基材より半導体基板を切り出す切り出 切り出された前記半導体基板の一の面に第1の基準面を 前記基準面を基準として、前記半導体基板の他面に整面 処理を行うことにより、第2の基準面を形成する第1の 有した基準面出し用樹脂を配設する樹脂形成工程と、 整面工程と、

して、前記基準面出し用樹脂を除去すると共に前記一の 面に整面処理を行う第2の整面工程とを具備することを 前記第1の整面工程で形成された第2の基準面を基準と

を特徴とする半導体装置。

【請求項23】 突起電極が配設された複数の半導体素 子が形成された基板を封止樹脂層により封止し、続いて 導体素子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製 後、前記基板を前記封止樹脂層と共に切削して個々の半 前記突起電極の一部を前記封止横脂層から霧出させた

前記封止樹脂層が形成された前記基板を固定部材に固定 する基板固定工程と、

ことにより、前記固定部材を残し前記封止樹脂層を含め 前記基板を形成しようとする半導体素子の形状に対応さ せて、先ず一の方向にのみ複数回平行に切削処理を行う 前記基板のみを切削する第1の切削工程と、 前記基板を形成しようとする半導体素子の形状に対応さ せて、前記一の方向に対し直交する方向に前記固定部材 を含め複数回平行に切削処理を行うことにより、短冊状 基板を形成する第2の切削工程と、

角度を有した角度付き刃を用い、前記第1の切削工程で 切削された切削位置に向け、前配第2の切削工程で切断 された側面から前記封止樹脂層及び基板を切削し、角面

取り部を形成する角面取り部形成工程とを有することを 特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項24】 突起電極が形成されてなる半導体案子

り、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成側の面 前記半導体素子の突起電極形成側の面に形成されてお を封止する封止樹脂層とを具備する半導体装置におい 前記半導体案子の前記封止樹脂層が形成される上面外周 前記封止樹脂層が、前記案子側面取り部を含めて前記半 導体素子の突起電極形成側の面に形成されてなることを 部分に案子側面取り部を形成する共に、

【請求項25】 突起電極が形成されてなる半導体案子 特徴とする半導体装置。

り、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成側の面 を封止する封止樹脂層とを具備する半導体装置におい 前記半導体素子の突起電極形成側の面に形成されてお

部分に素子側面取り部を形成する共に、前記半導体素子 前記半導体案子の前記封止樹脂層が形成される上面外周 の前記突起電極形成側の面と反対側の面である背面外周 部分に素子側背面面取り部を形成し、

かつ、前記案子側面取り部を含めて前記半導体案子の上 面に前記封止樹脂層を形成すると共に、前記半導体索子 の背面に前記案子側背面面取り部を含め背面側樹脂窟を 【請求項26】 請求項24または25記載の半導体装 形成した構成としたことを特徴とする半導体装置。

置の製造方法であって、

€

9

特徴とする半導体基板の製造方法。 【発明の詳細な説明】

0001

【発明の属する技術分野】本発明は半導体装置及びその製造方法及びその搬送トレイ及び半導体基板の製造方法 に係り、特にチップサイズバッケージ構造を有した半導 体装置及びその製造方法及びその搬送トレイ及び半導体 基板の製造方法に関する。近年、電子機器及び装置の小 型化の要求に伴い、半導体装置の小型化、高密度化が図 られている。このため、半導体装置の形状を半導体素子 (チップ)に極力近づけることにより小型化を図った、 いわゆるチップサイズバッケージ構造の半導体装置が用 いちれている。

[0002]こうした中で、真のチップサイズであるパッケージを成し得るため、また生産効率の向上のため、複数の半導体素子が形成された基板を一括してパッケージングし、その後、切断分離して歯々の小型半導体装置を得る、いわゆるウェーバーレベルパッケージングが視察されている。

[0003]

【従来の技術】図40は、従来のウェーハーレベルバッケージングによって得られた半導体装置の一例を示している。同図に示す半導体装置10Aは、大略すると半導体業子1A(半導体チップ)、対止樹脂層2,及び多数の突起電極3(ペンプ)等とにより構成されている。【0004】この半導体装置10Aは、複数の半導体等子1Aが形成された基板の状態で突起電極3の形成面に

出させた上で個々の半導体索子に分離することにより製造される。上記構成とされた半導体装置10Aは、その外形が半導体業子1Aと略等しくなるため、小型化を図ることができる。

**対止樹脂層2が形成され、その後突起電極3の一部を露** 

【0005】また、図41は、従来のウェーハーレベルパッケージングによって得られた半導体装置10Aを格載する搬送トレイ50一例を示している。この搬送トレイ5は、半導体装置10Aを内部に装着するトレイ本体6と、トレイ本体6の上部別口部を塞ぐキャップ7とにより構成されている。また、トレイ本体6の下部には3円8が形成されており、装着された状態で装置本体10Aの対止樹脂層2はこの鍔部8に数型は次3。また、鍔部の中央には別口部が形成されており、突起電艦3はこの閉口部から外部に対し露出した構成となっている。

[0006] また、図42は、従来のチップサイズペッケージ化された半導体装置108法、大略すると半導体素子1A (半導体チップ), インターボーザーを構成するパンプ4及び回路基板9,及び半導体素子1Aと回路基板9と関に介養されたアンダーフィル樹脂11,及び回路基板9の下面に配設された多数の突起電極3 (ペンブ)等により構成されている。この構成の半導体装置108は、

BGA(Ball Grid Array)といわれる構造であり、小型化が図れると共に、外部接続端子となる突起電極3の高密度化を図ることができる。

(B) に示すように、基板12Aの一方の面(図では、 を面)に仮想基準13を設定する。そして、図44

表面)に仮想基準13を設定する。そして、図44 (C)に示されるように、この仮想基準13に基づき基板12Aの背面を整面処理し、図44(C)に示す基板12Bを形成する。続いて、整面処理された基板12Bの背面を仮想基準として表面剛を整面処理し、これにより、図44(D)に示す両面共に整面処理された基板12を製造していた。

[6000]

【発明が解決しようとする課題】前記したように、図4 のに示した半導体装置10 Aは、小型化を図ることができるため高密度実装を行うことが可能となる。しかる に、半導体装置10 Aは、半導体素子1 Aの突起電電3 が形成された面に、半導体素子1 Aとは特性の異なる封 止樹脂層2が形成された情成とされている。即ち、半導 体素子1 Aと封止樹脂層2 との境界部は、複合構成となってわる。また、対止樹脂層2 との境界部は、複合構成となってわる。また、対止樹脂層2 との地界部は、複合構成となってわる。また、対止樹脂層2 を含めた半導体素子1 A の形状は略矩形状であり、よって各コーナー部は角張った構成とされている。

【0010】従って、半導体装置10名を製造するため、基板に対し切断処理を行うと、基板切断により発生する衝撃及び応力は、主として半導体素子1名と対止樹脂層2との境界部に集中して印加されてしまうという問題点があった。この場合、半導体素子1名と対止樹脂層2との境界部で剥離が生じたり、また半導体素子1名或いは対止樹脂層2にクラックが発生するおそれがある。【0011】また、上記の剥離やグラックが発生するおそれがある。【0011】また、上記の剥離やグラックが発生しなくても、切断後の半導体装置は半導体素子1名と対止樹脂層2との境界部で壊れやすく、半導体装置の副使用環境、ハンドリングなど取り扱いが困難であるという問題点もある。また、図41に示した機送トレイ5では、単に勢筋8に半導体装置10名を載置することにより保存

する構成であったため、トレイ本体6内において半導体 装置10Aにいわゆる遊びが発生し、確実な保持を行う ことができないという問題点があった。 【0012】特に、半導体装置10Aの信頼性試験では、搬送トレイ5に搭載された状態で行うものがあり、近年のように多ピン化された半導体装置10Aでは、搬送トレイ5への搭載位置不良により良好な試験が行えなくなるおそれがある。また、トレイ本体6内において半導体装置10Aが移動(遊ぶ)ことにより、突起電極3が鍔部8と衝突し、突起電極3の保護を確実に行えないという問題点もある。

【0013】また、図43に示したように、半導体装置10Cの薄型化を図った場合、半導体装11Bは背面研削により薄くなり、非常に襲れやすくなる。よって、近年求められている半導体兼子1Bの高集積化を図ると、基板はいっそう大型化し壊れやすくなり、結果的に基板製造効率の低下及び取り扱いの困難化を招くという問題点があった。

【0014】更に、図44に示した整面処理方法では、基板の面積が大きいと基板両面にワイヤーソーの切削跡がうねりとなって複存し、このうねり面を仮想基準13として研削を行うため、整面された面にうねり影響が出てしまう。このため、従来の整面処理方法では、精度の高い整面を得ることができないよいう問題点がある。本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、半導体装置の製造効率及び背積性の向上を図りうる半導体装置及配の製造力法及びその機送トレイを提供することを目がレナス

[0015]

【課題を解決するための手段】上記の課題は、下記の手段を講じることにより解決することができる。請求項1 記載の発明では、突起電極が形成されてなる半導体素子と、前記半導体業子の突起電極形成側の面に形成されており、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成側の面を封止する針止樹脂層とを具備する半導体装置において、前記封止樹脂層及び前記半導体素子の内、少なくとも前記針止樹脂層の外周部分に面取り部を形成したことを特徴とするものである。

【のの16】また、請求項2記載の発明では、突起電極が形成されてなる半導体案子と、前記半導体素子の突起電極形成的の而に形成されており、前記等場場をの一部を残し前記突起電極形成側の面を封止する針止樹脂層とを具備する半導体装置において、前記封止樹脂層の外周明がに、段付き前を形成したことを特徴とするものであ

[0017]また、請求項3記載の発明では、突起電極が形成されてなる半導体素子と、前記半導体素子の突起電極形成側の面に形成されており、前記突起電極の一部を残し前記突起電極形成側の面を封止する封止樹脂層とを具備する半導体装置において、前記封止樹脂層及び前

記半導体素子の内、少なくとも前記封止樹脂層の外周四 隅位置に、面取り部を形成したことを特徴とするもので

85°

[0018]また、請求項4記載の発明では、突起電極が形成されてなる半導体素子と、前記半導体素子の次起電極形成側の面に形成されており、前記半端本の一部を残し前記突起電極の一部を残し前記針止する封止樹脂層とを具備する半導体装置において、前記封止樹脂層の外周四隣位置に、段付き部を形成したことを特徴とするものである。
[0019]また、請求項5記載の発明では、突起電極が配設された複数の半導体素子が形成された基板を封止

【0019】また、請求項5記載の発明では、突起電極が配数された基核を封止 が配数された複数の半導体案子が形成された基核を封止 樹脂層により封止し、続いて前記突起電極の一部を前記 封止樹脂層から露出させた後、前記基板を前記封止樹脂 層と共に切削して個々の半導体業子に分離する分離工程 を実施する半導体装置の製造方法であって、前記分離工 程は、角度を有した角度付き刃を用いて前記基板を切削 して前記封止樹脂層及び前記基板の内、少なくとも前記 封止樹脂層に面取り部用溝を形成する溝形成工程と、前 記構形成工程終了後、前記面取り部用溝の溝幅より幅映 な寸法を有すると共に角度を有していない角度なし刃を より前記基板を完全切削し個々の半導体素子に分離する 切削工程とを有することを特徴とするものである。

[0020]また、請求項6記載の発明では、突起電極が配設された複数の半導体業子が形成された基板を封止機脂層により封止し、続いて前記突起電極の一部を前記封止樹脂層と共に到削して悩みの半導体素子に分離する分離工程を実施する半導体装置の製造方法であって、前記分離工程、角度する「で悩みの半導体素子に分離する分離工程を実施する甲環体装置の製造方法であって、前記分離工程、内面で可能の所定到断位置を削記与比樹脂層と共に切削することにより前記基板を完全切断して個々の半導体素子に分離する切削工程を前記り削工程終了後、角度を有して角度付き刃を削記り断位置に挿入し、分離された前記封止樹脂層及び前記半導体素子の外周部分に面取り部形成工程とを有することを特徴とするものであるある。

[0021]また、請求項了記載の発明では、突起電極が配設された複数の半導体素子が形成された基板を封止 樹脂層により封止し、続いて前記突起電極の一部を前記 封止樹脂層から露出させた後、前記基板を前記封止樹脂 層と共に切削して個々の半導体素子に分離する分離工程 を実施する半導体装置の製造方法であって、前記分離工程 程は、角度を有した角度付き刃を用い、前記基板の所定 切削位置が直交する切削交点部及びその近傍における前 記封止樹脂層及び前記基板の内少なくとも前記封止樹脂 層を切削し、十字状の四隔面取り部用構を形成する構形 成工程と、前記溝形成工程終了後、前記四隅面取り部用 構の構幅より幅級な寸法を有すると共に角度を有してい 構の構幅より幅級な寸法を有すると共に角度を有してい 8

型を含め前記所定切削位置を切削することにより前記基 ない角度なし刃を用い、前記四隅面取り部用溝の形成位 坂を完全切断し個々の半導体素子に分離する切削工程と を有することを特徴とするものである。

【0022】また、請求項8記載の発明では、突起電極 層と共に切削して個々の半導体素子に分離する分離工程 **樹脂層により封止し、続いて前記突起電極の一部を前記 は止樹脂層から戯出させた後、前記基板を前記封止樹脂** を実施する半導体装置の製造方法であって、前記分離工 **聟は、角度を有していない角度なし刃を用いて、前記基** 板の所定切削位置を前記封止樹脂層と共に切削すること し、分離された前記封止樹脂層及び前記半導体案子の内 少なくとも前配封止樹脂層の前記切削交点部及びその近 份に面取り部を形成する面取り部形成、T程とを有するこ が配設された複数の半導体素子が形成された基板を封止 により前記基板を完全切断して個々の半導体案子に分離 する切削工程と前記切削工程終了後、角度を有した角度 けき 刃を前紀所定切削位置が直交する切削交点部に挿入 とを特徴とするものである。

【0023】また、請求項9記載の発明では、突起電極 が配股された複数の半導体素子が形成された基板を封止 樹脂層により封止し、続いて前配突起電極の一部を前記 **封止樹脂層から靍出させた後、前記基板を前記封止樹脂 層と共に切削して個々の半導体業子に分離する分離工程** を実施する半導体装置の製造方法であって、前配分離工 **駩は、角度を有していない第1の角度なし刃を用いて前** 即用溝の溝幅より幅狭な寸法を有すると共に角度を有し ていない第2の角度なし刃を用いて、前記段付き部用溝 の形成位置を切削することにより前記基板を完全切削し 配基板を切削して前配封止樹脂層に段付き部用溝を形成 する構形成工程と、前記構形成工程終了後、前記段付き 国々の半導体素子に分離する切削工程とを有することを 符徴とするものである。

【0024】また、請求項10記載の発明では、突起電 止樹脂層により封止し、続いて前記突起電極の一部を前 記封上樹脂層から靍出させた後、前記基板を前配封止樹 程を実施する半導体装置の製造方法であって、前記分離 前記基板の所定切削位置が直交する切削交点部及びその 近傍の前記封止樹脂層を切削し、十字状の四隅段付き用 障を形成する構形成工程と、前配構形成工程終了後、前 に角度を有していない第2の角度なし刃を用い、前記四 **異段付き部用溝の形成位置を含め前配所定切削位置を切 削することにより前記基板を完全切断し個々の半導体素** 子に分離する切削工程とを有することを特徴とするもの 極が配設された複数の半導体素子が形成された基板を封 脂層と共に切削して個々の半導体素子に分離する分離工 配四隅段付き部用隣の溝幅より幅狭な寸法を有すると共 **工程は、角度を有していない第1の角度なし刃を用い** 

【0025】また、請求項11記載の発明では、前記請

求項5乃至10のいずれか1項に記載の半導体装置の製 を、全面的にを切削する背面切削工程を実施することを **告方法において、前記分離工程を実施する前に、前記基** 板の前記突起電極形成側の面と反対側の面である背面

特徴とするものである。

**求項1記載の半導体装置が装着されるトレイ本体を具備** 前記半導体装置に形成された面取り部と対応した形状の 【0026】また、請求項12記載の発明では、前記請 トレイ側面取り部を形成したことを特徴とするものであ する搬送トレイであって、前記トレイ本体の内側部に、

**求項2記載の半導体装置が装着されるトレイ本体を具備** 前記半導体装置に形成された段付き部と対応した形状の トレイ側段付き部を形成したことを特徴とするものであ 【0027】また、額水項13記載の発明では、前記請 する搬送トレイであって、前記トレイ本体の内側部に、

【0028】また、請求項14記載の発明では、前記請 **秋頃3記載の半導体装置が装着されるトレイ本体を具備** する搬送トレイであって、前記トレイ本体の内倒四隅部 に、前記半導体装置の外周四隅位置に形成された面取り 節と対応した形状のトレイ側段付き部を形成したことを 符徴とするものである。

**秋項4記載の半導体装置が装着されるトレイ本体を具備** [0029] また、請求項15記載の発明では、前記請 する搬送トレイであって、前記トレイ本体の内側四隅部 に、前記半導体装置の外周四隅位置に形成された段付き 部と対応した形状のトレイ側段付き部を形成したことを 特徴とするものである。

したことを特徴とするものである。また、請求項17記 【0030】また、請求項16記載の発明では、前記請 **求項1乃至4のいずれか1項に記載の半導体装置におい** て、前記半導体案子の前記突起電極形成側の面と反対側 の面である背面に、前記背面を覆う背面側樹脂層を形成 散の発明では、前記請求項16記載の半導体装置におい て、前配背面側樹脂層及び前配半導体素子の内、少なく に、背面側面取り部を形成したことを特徴とするもので とも前記背面倒樹脂層の外周部分または外周四隅位置

**求項16記載の半導体装置において、前記背面側掛脂層** の外周部分または外周四隅位置に、背面側段付き部を形 電極形成側の面と反対側の面である背面外周部分または 【0031】また、請求項18記載の発明では、前記請 成したことを特徴とするものである。また、請求項19 記載の発明では、前記請求項1乃至4のいずれか1項に 記載の半導体装置において、前記半導体素子の前記突起 外周四隅位置に、背面側面取り部を形成したことを特徴 とするものである。

[0032] また、請求項20記載の発明では、突起電 **亟が形成されてなる半導体素子と、前記半導体素子の突** 

部を残し前記突起電極形成側の面を封止する封止樹脂層 とを具備する半導体装置において、前記封止樹脂層及び 前記半導体素子の外周四隅角部に、前記半導体素子の前 記突起電極形成側の面に対し直交する方向に延在する角 起電極形成側の面に形成されており、前記突起電極の-面取り部を形成したことを特徴とするものである。

交する方向に延在する角面取り部を形成したことを特徴 求項1乃至4のいずれか1項に記載の半導体装置におい て、前記封止樹脂層及び前記半導体素子の外周四隅角部 に、前記半導体素子の前配突起電極形成側の面に対し直 【0033】また、請求項21記載の発明では、前記請

とするものである。

【0034】また、請求項22記載の発明では、前記請 おいて、少なくとも前記封止樹脂層及び前記半導体素子 の外周四隅角部に、前記半導体紫子の前記突起電極形成 求項16乃至19のいずれか1項に記載の半導体装置に 側の面に対し直交する方向に延在する角面取り部を形成 したことを特徴とするものである。

み複数回平行に切削処理を行うことにより、前記固定部 止樹脂層により封止し、続いて前配突起電極の一部を前 程を実施する半導体装置の製造方法であって、前記分離 工程は、前記封止樹脂層が形成された前記基板を固定部 する半導体素子の形状に対応させて、先ず一の方向にの 取り部を形成する角面取り部形成工程とを有することを 【0035】また、請求項23記載の発明では、突起電 極が配設された複数の半導体素子が形成された基板を封 記封止樹脂層から靍出させた後、前記基板を前記封止樹 脂層と共に切削して個々の半導体案子に分離する分離工 材に固定する基板固定工程と、前記基板を形成しようと 材を残し前記封止樹脂層を含め前記基板のみを切削する 第1の切削工程と、前記基板を形成しようとする半導体 **素子の形状に対応させて、前配一の方向に対し直交する** 方向に前記固定部材を含め複数回平行に切削処理を行う 切削された切削位置に向け、前記第2の切削工程で切断 された側面から前記封止樹脂層及び基板を切削し、角面 角度を有した角度付き刃を用い、前配第1の切削工程で ことにより、短冊状基板を形成する第2の切削工程と、 特徴とするものである。

【0036】また、請求項24記載の発明では、突起電 極が形成されてなる半導体案子と、前記半導体素子の突 部を残し前記突起電極形成側の面を封止する封止樹脂層 とを具備する半導体装置において、前記半導体素子の前 り部を含めて前記半導体案子の突起電極形成側の面に形 起電極形成側の面に形成されており、前記突起電極の一 記封止樹脂層が形成される上面外周部分に案子側面取り 部を形成する共に、前記封止樹脂層が、前記案子側面取 成されてなることを特徴とするものである。

【0037】また、請求項25記載の発明では、突起電 極が形成されてなる半導体務子と、前記半導体案子の突 **슅電極形成側の面に形成されており、前記突起電極の--**-

部を残し前記突起電極形成側の面を封止する封止樹脂局 とを具備する半導体装置において、前記半導体紫子の前 記封止樹脂園が形成される上面外周部分に素子側面取り 部を形成する共に、前記半導体素子の前記突起電極形成 に、前記半導体案子の背面に前記案子側背面面取り部を 側の面と反対側の面である背面外周部分に繋子側背面面 取り部を形成し、かつ、前記素子側面取り部を含めて前 含め背面側樹脂層を形成した構成としたことを特徴とす 記半導体案子の上面に前記封止樹脂層を形成すると共 るものである。

**求項24または25記載の半導体装置の製造方法であっ** 度を有した角度付き刃を用いて前記基板を切削して案子 側面取り部用構を形成する構形成工程と、前配業子側面 脂層形成工程と、前配樹脂層形成工程終了後、前配案子 側面取り部用溝より幅狭な寸法を有すると共に角度を有 していない角度なし刃を用いて、前記案子側面取り部用 構の形成位置を切削することにより前記基板を完全切削 【0038】また、請求項26記載の発明では、前記請 て、基板の上面または背面の内の少なくとも上面に、角 前記案子側面取り部用権を含め封止樹脂層を形成する樹 し個々の半導体素子に分離する切削工程とを有すること 取り部用溝が形成された前記基板の少なくとも上面に、 を特徴とするものである。

部分に面取り部を形成すると共に、前記封止樹脂層に前 【0039】また、請求項27記載の発明では、突起電 極が形成されてなる半導体素子と、前記半導体案子の突 部を残し前記突起電極形成側の面を封止する封止樹脂層 とを具備する半導体装置において、前記封止樹脂層及び 前記半導体素子の内、少なくとも前記封止樹脂層の外周 記半導体素子の前記突起電極形成側の面に対し直角方向 に延在するストレート部を形成したことを特徴とするも **起電極形成側の面に形成されており、前記突起電極の一** りたある。

記封止樹脂層から露出させた後、前記基板を前記封止樹 比樹脂層により封止し、続いて前記突起電極の一部を前 脂層と共に切削して個々の半導体素子に分離する分離工 程を実施する半導体装置の製造方法であって、前記分離 き刃の側面垂立部が前記封止樹脂層に到るまで前記基板 を形成する構形成工程と、前記溝形成工程終了後、前記 【0040】また、請求項28記載の発明では、突起電 極が配設された複数の半導体素子が形成された基板を封 工程は、角度を有した角度付き刃を用いて、前記角度付 を切削して前記封止樹脂層及び前記基板に面取り部用溝 **面取り部用牌の溝幅より幅狭な寸法を有すると共に角度** を有していない角度なし刃を用いて、前記面取り部用溝 固々の半導体素子に分離する切削工程とを有することを の形成位置を切削することにより前記基板を完全切削し 特徴とするものである。

【0041】更に、請求項29記載の発明に係る半導体 **基板の製造方法では、基材より半導体基板を切り出す切**  9

第1の基準面を有した基準面出し用樹脂を配設する樹脂 の他面に整面処理を行うことにより、第2の基準面を形 **れた第2の基準面を基準として、前記基準面出し用樹脂** り出し工程と、切り出された前記半導体基板の一の面に 形成工程と、前記基準面を基準として、前記半導体基板 成する第1の整面工程と、前記第1の整面工程で形成さ を除去すると共に前記一の面に整面処理を行う第2の整 面工程とを具備することを特徴とするものである。

因の全体にわたり衝撃及び応力の集中を回避することが 【0042】上記した各手段は、次の様に作用する。請 **東項1及び請求項2記載の発明によれば、封止樹脂層及** び半導体素子の内、少なくとも封止樹脂層の外周部分に 面取り部を形成したことにより、或いは封止樹脂層の外 封止樹脂層との境界部における複合構成に対し、その外 可能となり、使用環境に拘わらず高い信頼性を維持でき ると共に、搬送時におけるハンドリング等の取り扱いを 周部分に段付き部を形成したことにより、半導体案子と 容易化することができる。

よれば、封止樹脂層及び半導体素子の内、少なくとも封 止樹脂層の外周四隅位置に面取り部を形成したことによ り、或いは封止樹脂層の外周四隅位置に段付き部を形成 したことにより、半導体案子と封止樹脂層との境界部に おける複合構成に対し、特に衝撃及び応力の集中に弱い 外周四隅位置で衝撃及び応力の集中を回避することが可 能となり、使用環境に拘わらず高い信頼性を維持できる と共に、搬送時におけるハンドリング等の取り扱いを容 【0043】また、請求項3及び請求項4記載の発明に 易化することができる。

玻璃による一番弱いとされる外周四隅位置に、衝撃及び を切削して基板を完全切断して個々の半導体素子に分離 変化等により発生するの応力集中やハンドリングによる む力の集中を回避しうる面取り部を容易かつ確実に形成 【0044】また、請求項5及び請求項6記載の発明に よれば、角度を有した角度付き刃と角度を有しない角度 なし刃を避択的に用い、角度付き刃で面取り部を形成す 対止樹脂層及び半導体素子の外周部分に面取り部を有す 【0045】また、請求項7記載の発明によれば、角度 を有した角度付き刃を用いて基板上に十字状の四隅面取 り部用溝を形成し、その後に四隅面取り部用溝の溝幅よ り幅映な寸法を有する角度なし刃を用いて所定切削位置 する構成としたことにより、半導体装置の構造上、温度 ると共に角度なし刃で基板を完全切断することにより、 る半導体装置を容易かつ確実に製造することができる。 することができる。

分にあたる切削交点部にある程度の長さの四隅面取り部 用讃を形成するため、磨耗し易い角度付き刃の寿命を延 ばすことが可能となり、また切削量が少ないため処理時 【0046】また、角度付き刃は、半導体装置の四隅部 間を短縮させることが可能となる。更に、角度なし刃に より行われる基板の切断処理は、残存した封止樹脂層が

め、困難であった封止樹脂層と半導体素子との境界部の 3)断を容易にすることが可能となり、半導体素子及び封 少ない状態或いは全く存在しない状態で実施されるた 比樹脂へのダメージを軽減することが可能となる。

よる一番弱いとされる外周四隅位置に、衝撃及び応力の また、角度付き刃は、半導体装置の四隅 【0047】また、請求項8記載の発明によれば、角度 なし刃を用いて基板を完全切断して個々の半導体素子に とも封止樹脂層の切削交点部及びその近傍に面取り部を 形成したことにより、半導体装置の構造上、温度変化等 により発生するの応力集中やハンドリングによる破職に 集中を回避しうる面取り部を容易かつ確実に形成するこ 部分にあたる切削交点部にある程度の長さの四隅面取り 部用溝を形成するため、磨耗し易い角度付き刃の寿命を **延ばすことが可能となり、また切削量が少ないため処理** 分離した後、角度付き刃を切削交点部に挿入し、少なく 時間を短縮させることが可能となる。 とができる。

域することが可能となる。更に、先ず角度なし刃を用い 【0048】また、角度なし刃により行われる基板の切 存在しない状態で実施されるため、困難であった封止樹 旨層と半導体素子との境界部の切断を容易にすることが 可能となり、半導体素子及び封止樹脂へのダメージを軽 とにより、角度有り刃を用いる際には既に角度なし刃に であるため、磨耗し易い角度付きの刃の先端及び磨耗に よる刃の角度変化の寿命をさらに延ばすことが可能とな 所処理は、残存した封止樹脂層が少ない状態或いは全く て切削し、続いて角度有り刃を用いて切削処理を行うこ より切削交点部は切削された状態(直線状の切削状態)

1の角度なし刃で段付き部を形成すると共に、幅狭な第 [0049]また、請求項9記載の発明によれば、角度 を有しない第1の角度なし刃と、この第1の角度なし刃 より幅狭な第2の角度なし刃を選択的に用い、幅広な第 2の角度なし刃で基板を完全切断することにより、封止 樹脂層の外風部分に段付き部を有する半導体装置を容易 かつ確実に製造することができる。 [0050]また、請求項10記載の発明によれば、角 度を有していない第1の角度なし刃を用いて基板の切削 交点部及びその近傍の封止樹脂屬を切削し十字状の四隅 段付き用権を形成した後、四隅段付き部用溝の溝幅より **届狭な寸法を有した第2の角度なし刃を用いて基板を完** 全切断し個々の半導体素子に分離することにより、温度 変化等により発生するの応力集中やヘンドリング等にお 衝撃及び応力の集中を回避しうる段付き部を容易かつ確 いて破壊し易いとされる封止樹脂層の外周四隅部分に、 **具に形成することができる。** 

【0051】また、第1の角度なし刃は、封止樹脂圏の 切削交点部及びその近傍のみに購入れ加工を行うもので あり、かつその漢入れ深さは封止樹脂園の厚さよりも小 さいため、第1の角度なし刃の寿命を延ばすことが可能

する前に、基板の背面を全面的に切削する背面切削工程 また、請求項11記載の発明によれば、分離工程を実施 を実施することにより、製造される半導体装置の蒋型化 を図ることができる。また、分離工程の前に基板背面を 切削しているので、封止樹脂層が基板保護の役割を果た して基板の取り扱いが容易となり、近年求められている 半導体素子を高集積化した大型基板または半導体装置の となり、合わせて処理時間の短縮を図ることができる。 極薄型化に有効となる。 【0052】また、請求項12乃至15記載の発明によ れば、半導体装置に形成された面取り部及び段付き部を 利用し、搬送トレイのトレイ本体にこれと対応したトレ イ闽面取り部及びトレイ側段付き部を形成したことによ また半導体装置の水平方向の動きが抑えられて半導体装 置の突起電極が搬送トレイと接触することを回避するこ り、半導体装置の安定した搭載位置決めが可能となり、

[0053]また、請求項16記載の発明によれば、半 とにより、半導体素子の保護をより確実に行うことがで き、かつ分離時において半導体素子の背面外周部分に破 半導体素子の背面に形成された背面側樹脂園及び半導体 案子の内、少なくとも背面側樹脂層の外周部分または外 周四隅位置に背面側面取り部を形成したことにより、或 いは背面側樹脂層の外周部分または外周四隅位置に背面 剛段付き部を形成したことにより、半導体素子と背面側 樹脂層との境界部における複合構成に対し、衝撃及び応 力の集中を回避することが可能となり、使用環境に拘わ らず高い信頼性を維持できると共に、搬送時におけるハ 導体素子の背面にこれを覆う背面側樹脂層を形成したこ **揖 (欠け等) が発生することを防止することができる。** また、請求項17及び請求項18記載の発明によれば、 ンドリング等の取り扱いを容易化することができる。

【0054】また、請求項19記載の発明によれば、半 やすい半導体素子の外周位置及び外周四隅位置に背面面 取り部が形成されるため、この位置における破損防止を 導体素子の背面外周部分または外周四隅位置に背面側面 取り部を形成したことにより、角を有した形状では壊れ 図ることができる。

【0055】また、請求項20乃至請求項22記載の発 子の外周四隅角部に、半導体素子の突起電極形成面に対 し直交する方向に延在する角面取り部を形成したことに より、角を有した形状では壊れやすい外周四隅角部の破 損防止を図ることができる。また、請求項23記載の発 向にのみ複数回平行に切削処理を行うことにより、固定 前記一の方向に対し直交する方向に固定部材を含め複数 れる。この状態において、各半導体案子の外周四隅角部 明によれば、封止樹脂園,背面側樹脂層,及び半導体素 明によれば、先ず、固定部材に固定された基板を一の方 部材を残し封止樹脂届を含め基板のみを切削し、続いて 回平行に切削処理を行うことにより短冊状基板が形成さ

し、角面取り部を形成する。これにより、耐使用環境の れる外周四隅角部に、衝撃及び応力の集中を回避しうる た、角度付き刃は、第1の切削工程で切削された切削位 【0056】続いて、この短冊状基板の側部で第1の切 斯工程で切断された切断位置を角度付き刃を用いて切削 **応力集中やハンドリング等により破損が発生し易いとさ** 角面取り部を容易かつ確実に形成することができる。ま 圏近傍のみに溝入れ加工を行うものであり、かつその溝 は、短冊状基板の側部に露出した状態となっている。

入れ深さは浅いため、角度付き刃の券命を延ばすことが

可能となり、合わせて処理時間の短縮を図ることができ

[0057]また、請求項24記載の発明によれば、半 尊体業子の封止樹脂層が形成される上面外周部分に案子 を防止でき、半導体装置の信頼性を向上させることがで 側面取り部を形成する共に、封止樹脂層を素子側面取り 部を含めて半導体素子の突起電極形成側の面に形成した ことにより、樹脂封止層と半導体素子との密着面積が増 大する。このため、樹脂封止層の半導体素子からの剥離 きる。

【0058】また、請求項25記載の発明によれば、半 導体案子の封止樹脂層が形成される上面外周部分に素子 **側面取り部を形成する共に、封止樹脂層を素子側面取り** 部を含めて半導体素子の突起電極形成側の面に形成した ことにより、樹脂封止層と半導体素子との密着面積が増 大する。また、半導体素子の背面側封止樹脂層が形成さ に、封止樹脂層を素子側背面面取り部を含めて半導体素 子の突起電極形成側の面に形成したことにより、背面側 れる背面外周部分に素子側背面面取り部を形成する共 樹脂層と半導体素子との密着面積が増大する。

半導体素子から剥離することを防止でき、半導体装置の **信頼性を向上させることができる。また、請求項26記** 載の発明によれば、溝形成工程において、角度を有した 取り部用牌を形成する。そして、樹脂層形成工程を実施 【0059】このため、樹脂封止層及び背面側樹脂層が 角度付き刃を用いて基板の上面または背面の内の少なく とも上面に切削を行うことにより、先ず基板に素子側面 して、素子側面取り部用溝が形成された基板の少なくと も上面に封止樹脂層を形成する。これにより、案子側面 取り部用溝には封止樹脂層が形成された構成となる。続 いて、切断工程を実施し、角度なし刃を用いて基板を完 全切削して個々の半導体素子に分離する。

【0060】このように、樹脂層形成工程を実施する前 に素子倒面取り部用溝を形成しておくことにより、素子 関面取り部及び素子側背面面取り部に封止樹脂層,背面 則封止樹脂層が形成された半導体装置を容易に形成する ことができる。また、角度付き刃による素子側面取り部 用溝の形成において、その構入れ深さは浅いため、角度 付き刃の寿命を延ばすことが可能となり、合わせて処理 時間の短縮を図ることができる。 (12)

【0061】また、請求項27記載の発明によれば、封 比樹脂層及び半導体案子の内、少なくとも封止樹脂層の 外周部分に面取り部を形成することにより、封止樹脂層 と半導体素子との境界部における複合構成に対し、その 外周の全体にわたり衝撃及び応力の集中を回避すること が可能となり、使用環境に拘わらず高い信頼性を維持で きる。また、封止樹脂層にストレート部を形成したこと により、搬送時に実施されるハンドリング時におけるハ ンドラーの装着を容易かの確実に行うことができ、ハン ドリング時の取り扱いを容易化することができる。

形成工程において、角度付き刃の側面垂立部が封止樹脂 り部用溝を形成したことにより、樹脂封止層の厚さが大 となった場合でも、角度付き刃の寿命延長確保、及び切 [0062] また、請求項28記載の発明によれば、構 層に到るまで基板を切削し、封止樹脂層及び基板に面取 判時間の短縮を図ることができる。

**世付き刃という)を想定し、この全体角度付き刃を用い** て厚い封止樹脂層が形成された半導体素子に対し面取り **邸用講を形成しようとした場合を想定する。この場合で** は、全体角度付き刃の先端が基板に到るまでに封止樹脂 き刃として刃幅寸法の大きなものが必要となる。ところ が、このように刃幅が厚い全体角度付き刃の加工は難し 関面垂立部を有していない (即ち、切削部位が全て角度 を有している構成)の角度付き刃(以下、これを全体角 層に大きな切削処理が必要となり、必然的に全体角度付 る、②刃が特殊加工となり半導体装置の製造安定性に欠 【0063】以下、この理由について説明する。いま、 く、刃幅の薄いものと比較すると、①コストが高くな ける等の問題点が生じる。

のように角度付き刃に側面垂立部を散け、この側面垂立 【0064】一方、面取り部に応力集中の回避等の機能 く、封止樹脂層と半導体素子との境界部分近傍のみ完全 な面取り構造とすれば足る。そこで、本発明では、上記 を実現させるためには、必ずしも面取り部はその全体に わたり傾斜を有する完全な面取り構造とする必要はな 部が封止樹脂層を切削する構成とした。

できる。更に、切削エネルギーの低下により、切削力の 【0065】この構成では、封止樹脂層と半導体紫子と の境界部分近傍では面取り部が形成されるため、封止樹 脂層と半導体素子との境界部分の強度向上を図ることが る。また、角度付き刃の製造に際し、特殊加工が不要と なるため、半導体装置の製造安定性を向上させることが できる。また、角度付き刃の刃幅を厚くする必要がなく なるため、角度付き刃のコスト低減を図ることができ 低減及び切削速度の向上を図ることができる。

**準面出し用樹脂の第1の基準面を基準とし、切り出され 脂形成工程において半導体基板の一の面に形成される基** た半導体基板の他面を第1の整面工程において整面処理 することにより、この他面は高い平面度を有した面とな [0066] 更に、請求項29記載の発明によれば、

阪の一の面に整面処理を行うため、この一の面も高い平 る。また、第2の整面工程では、第1の整面工程で形成 された平面度の高い他面を第2の基準面として半導体基 **面度を有した面となる。よって、両面共に高精度を有し** た半導体基板を容易かつ生産性良く製造することが可能

[0067]

**対止樹脂層22等よりなる極めて簡単な構成とされてい** て図面と共に説明する。図1は、本発明の第1実施例で かる半導体装置20Aを示している。図1(A)は半導 体装置20Aの側面図であり、図2(B)は半導体装置 20Aの平面図である。この半導体装置20Aは、大略 **すると半導体素子21,突起電極23 (パンプ) ,及び** 【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態につい

[0068] 半導体素子21 (半導体チップ) は、その 実装側面に電子回路 (図示せず) が形成されると共に多 例えば半田ボールを転写法を用いて配設された構成とさ れており、外部接続端子として機能するものである。本 実施例では、突起電極23は半導体素子21に形成され ている電極パッド (図示せず) に直接配散された構成と 数の突起電極23が配散されている。突起電極23は、

り、半導体素子21の突起電極形成側の面全体にわたり 形成されている。従って、半導体素子21に配設されて いる突起電極23は、この封止樹脂圏22により封止さ れた状態となるが、突起電極23の少なくとも先端部は [0069] また、封止樹脂層22 (梨地で示す) は、 例えばポリイミド, エポキシ (PPS, PEK, PE S,及び耐熱性液晶樹脂等の熱可塑性樹脂)等よりな 封止樹脂層22から露出するよう構成されている。

【0070】また、半導体装置20Aの突起電極23が と、この外周部分における封止樹脂層22及び半導体素 子21には、面取り部24Aが形成されている。本実施 例では、この面取り部24Aは、封止樹脂層22と半導 体業子21とを跨がるように連続的に形成されており、 形成された突起電極形成側の面の外周部分に注目する かつ平面状の面取り部構造とされている。

【0071】上記構成とされた半導体装置20Aは、そ い、いわゆるチップサイズパッケージ構造となる。従っ 化のニーズに十分対応することができる。また、上配の て、半導体装置20Aは、近年特に要求されている小型 ように半導体装置20Aは、半導体素子21上に封止樹 脂層22が形成された構成とされており、かつこの封止 樹脂層22は突起電極23の少なくとも一部を封止した 構造とされている。このため、封止樹脂圏22によりデ リケートな突起電艦23は保持されることとなり、よっ ゲーフィル樹脂と同様な機構を築することとなる。これ てこの封止樹脂層22は、従来から用いられているアン の全体的な大きさが略半導体業子21の大きさと等し

により、半導体装置20Aを実装基板に実装した際、突 起電極23と実装基板との接合部位はアンダーフィル樹 の接合部位に破損が発生することを防止することができ 脂として機能する封止樹脂圏22に保持されるため、

は、前記したように外周部分における封止樹脂層22及 この面取り部24Aを形成することにより、半導体案子 21と封止樹脂層22との境界部における複合構成に対 し、その外周の全体にわたり衝撃及び応力の集中を回避 することが可能となる。よって、使用環境(例えば、高 温環境,低温環境等)に拘わらず高い信頼性を維持でき ると共に、搬送時に実施されるハンドリングにおいては ハンドラーの把特による破損防止を図ることができ、ハ ンドリング時における取り扱いを容易化することができ 【0072】一方、本実施例に係る半導体装置20A び半導体素子21に面取り部24Aが形成されている。

4Bは、封止樹脂圀22と半導体素子21とを跨がるよ

うに連続的に形成されている。

【0073】尚、本実施例では封止樹脂뤎22と半導体 案子21とを跨がるよう面取り部24Aを形成した例を 示しているが、封止樹脂層22にのみ面取り部24Aを 形成することも可能である。また、面取り部の表面構造 6、本実施例で適用した平面構造の面取り部24Aに限 定されるものではなく、曲面を有した構造としても、ま た複数の面を組み合わせた構成としてもよい。即ち、本 明細事で述べる面取り部は、半導体装置の上記外周部分 において、衝撃及び応力の集中を回避しうる構造の全て を含むものとする。

【0074】続いて、本発明の第2実施例である半導体 体装置20Bを示している。図2(A)は半導体装置2 装置について説明する。図2は、第2実施例に係る半導 0 Bの側面図であり、また図2 (B) は半導体装置20 Bの平面図である。尚、図2において、図1を用いて説 明した第1 実施例に係る半導体装置20Aの構成と対応 する構成については、同一符号を付してその説明を省略 する。また、以下説明する各実施例の説明においても同

【0075】本実施例に係る半導体装置20Bは、封止 樹脂層22の外周部分に段付き部25Aを形成したこと を特徴とするものである。本実施例では、段付き部25 Aは封止樹脂層22の外周部に一段の段差を有するよう 形成されているが、複数段設けることも可能である。ま た、段付き部25Aは、必ずしも矩形状の段差に限定さ れるものではなく、曲線を含めた段差形状としてもよ [0076] 本実施例のように、封止樹脂層22の外周 部分に段付き部25Aを形成することによっても、半導 体案子21と封止樹脂層22との境界部における複合構 成に対し、その外周の全体にわたり衝撃及び応力の集中 を回避することが可能となり、使用環境に拘わらず高い **信頼性を維持できると共に、搬送時におけるハンドリン** 

【0077】続いて、本発明の第3実施例である半導体 0 Cの側面図であり、また図3 (B) は半導体装置20 面取り部24Bは、半導体装置20Cの外周に4箇所形 装置について説明する。図3は、第3実施例に係る半導 体装置20Cを示している。図3(A)は半導体装置2 は、その外周四隅位置における封止樹脂層22及び半導 体素子21に面取り部24Bを形成したことを特徴とす 成された構成とされている。本実施例に係る面取り部2 **るものである。よって、図3(B)に示されるように、** Cの平面図である。本実施例に係る半導体装置20C グ等の取り扱いを容易化することができる。

【0078】このように、半導体装置20Cの外周四隅 り部24Bを形成したことにより、半導体素子21と封 位置における封止樹脂層22及び半導体案子21に面取 **比樹脂層22との境界部における複合構成に対し、特に** 衝撃及び応力の集中に弱い外周四隅位置で衝撃及び応力 の集中を回避することが可能となり、使用環境に拘わら ず高い信頼性を維持できると共に、搬送時におけるハン ドリング等の取り扱いを容易化することができる。

【0079】尚、本実施例では封止樹脂園22と半導体 **累子21とを跨がるよう面取り部24Bを形成した例を** 示しているが、封止樹脂層22にのみ面取り部24Bを 形成することも可能である。続いて、本発明の第4実施 例である半導体装置について説明する。図4は、第4実 は半導体装置20Dの側面図であり、また図4 (B) は 施例に係る半導体装置20Dを示している。図4 (A) 半導体装置20Dの平面図である。 【0080】本実施例に係る半導体装置20Cは、その 外周四隅位置における封止樹脂層22に段付き部25B を形成したことを特徴とするものである。よって、図4 (B)に示されるように、段付き部25Bは、半導体装 本実施例のように、半導体装置20Dの外周四隅位置に により、半導体楽子21と封止樹脂圏22との境界部に 外周四隅位置で衝撃及び応力の集中を回避することが可 能となり、使用環境に拘わらず高い信頼性を維持できる と共に、搬送時におけるハンドリング等の取り扱いを容 おける複合構成に対し、特に衝撃及び応力の集中に弱い おける封止樹脂屬22に段付き部25Bを形成したこと 置20Dの外周に4箇所形成された構成とされている。 易化することができる。

【0081】尚、本実施例では、段付き部25Bは封止 **樹脂層22の外周部に一段の段差を有するよう形成され** ているが、複数段散けることも可能である。また、段付 き部25日は、必ずしも矩形状の段差に限定されるもの て、本発明の第1及び第2実施例である半導体装置の製 造方法について説明する。図5は第1実施例に係る製造 方法を説明するための図であり、図6は第2実施例に係 ではなく、曲線を含めた段差形状としてもよい。続い

<del>2</del>

5製造方法を説明するための図である。この第1及び第 2 実施例に係る製造方法は、図1を用いて説明した第1 実施例に係る半導体装置20Aを製造するめたの方法で

【0082】尚、本実施例で説明する半導体装置の製造 方法は、基板51を分離して個々の半導体案子21に分 雄する分離工程に特徴を有するものであり、この分離工 程が実施される前に行われる処理(突起電極23が配設 された複数の半導体素子21が形成された基板を封止樹 脂層22により封止し、続いて突起電極23の一部を封 止樹脂層22から鶴出させる処理)は、従来方法(例え ば、本出願人により出顧された特顧平9-10683号 に開示した方法)と同一である。このため、以下の説明 た、以下説明する半導体装置の各製造方法においても同 では、分離工程についてのみ説明するものとする。ま

[0083] 先ず、図5を用いて、本発明の第1実施例 (A) に示すように、先ず角度0を有した角度付き刃2 6 を用い、図5 (B), (C)に示すように、封止樹脂 層22及び基板51の⋯部を切削して面取り部用溝56 である半導体装置20Aの製造方法について説明する。 **本実施例に係る製造方法における分離工程では、図5** 

を形成する (構形成工程)。この時形成される面取り部 用溝56は、角度付き刃26により形成されるため、両

**側部に面取り部24Aが形成された構造となっている。** 

尚、この時の基板51の切削深さを21とする。

【0084】上記の構形成工程が終了後すると、続いて Aを用い、図5 (E) に示されるように面取り部用溝5 6の中央位置を切削する(切削工程)。この際、構形成 なし刃27Aによる切削は、基板51のみを切削する処 **埋となる。これにより、切削工程において封止樹脂層2** 2と基板51を同時に切削する必要がなくなり、切削処 す)を有すると共に角度を有していない角度なし刃27 工程において、面取り部用構56の形成位置には封止樹 脂層22が存在しない構成となっている。よって、角度 図5 (D) に示すように、面取り部用뷁の溝幅(図中、 矢印Wで示す) より幅狭な寸法 (図中、矢印22で示 理を容易に行うことができる。

(F)に示されるように、基板51は完全切削され、基 板51は個々の半導体素子21に分離される。以上の処 理を実施することにより、面取り部24Aを有した半導 体装置20Aが形成される。続いて、図6を用いて、本 発明の第2実施例である半導体装置20Aの製造方法に [0085] 切削工程が終了することにより、図5

【0086】本実施例に係る製造方法における分離工程 では、図6 (A) に示すように、角度を有していない角 て、基板51の所定切断位置を封止樹脂層22と共に切 削し、図6 (B), (C)に示すように、対止樹脂層2 **度なし刃27A(刃幅を図中矢印22で示す)を用い** 

2を含め基板51を完全切断して個々の半導体紫子に分

【0087】この切削工程が終了すると、図6(D)

(E)に示すように、角度を有した角度付き刃26を角 6は封止樹脂層22及び半導体案子21の外周部分に面 取り部24Aを形成する(面取り部形成工程)。以上の 処理を実施することにより、図6 (F) に示されるよう 各半導体素子21の切り込み量が23となるよう切削処 理を行う。この際、角度付き刃26の刃幅25は、角度 なし刃27 Aの刃幅22より大きいため、角度付き刃2 に、面取り部24Aを有した半導体装置20Aが形成さ **度なし刃27Aにより切削された切断部50に挿入し、** 

り、封止樹脂層22及び半導体素子21の外周部分に面 【0088】上記した第1及び第2実施例に係る半導体 装置20Aの製造方法によれば、角度を有した角度付き 刃26と角度を有しない角度なし刃27Aを選択的に用 い、角度付き刃26で面取り部24Aを形成すると共に 取り部24Aを有する半導体装置20Aを容易かつ確実 角度なし刃27 Aで基板51を完全切断することによ に製造することができる。

先の角度変化を防止でき、角度付きの刃26の寿命を延 【0089】特に、図6に示した第2実施例の順序で各 **刃26,27Aを使用することにより、磨耗し易い角度** 付きの刃26の先端における摩耗を低域でき、よって刃 ばすことが可能となる。続いて、図7を用いて本発明の 第3実施例である半導体装置の製造方法について説明す る。本実施例は、図3を用いて説明した第3実施例に係 る半導体装置200の製造方法である。

て基板51の所定切削位置 (図中、符号52X, 52Y 【0090】本実施例に係る製造方法における分離工程 では、先ず角度を有した角度付き刃(図示せず)を用い で示す」が直交する切削交点部28及びその近傍部分に おける封止樹脂層22及び基板51の一部を切削し、同 図に拡大して示すような十字状の四隅面取り部用溝29 を形成する (構形成工程)。

【0091】続いて、溝形成工程で形成された四隅面取 り部用牌29の溝幅より幅狭な寸法を有する角度なし刃 (図示せず)を用い、この四隅面取り部用溝28の形成 により、基板51を完全切断し個々の半導体案子21に 外周四隅位置に面取り部24Bが形成された半導体装置 位置を含め所定切削位置52X,52Yを切削すること 分離する(切削工程)。以上の処理を行うことにより、 20Cが製造される。

は、角度付き刃を用いて基板51上に十字状の四隅面取 の溝幅より幅狭な寸法を有する角度なし刃を用いて所定 り部用溝29を形成し、その後に四隅面取り部用溝29 切削位置52X,52Yで基板51を完全切断して半導 体装置20Cを製造する構成としたことにより、半導体 【0092】上記のように本実施例に係る製造方法で

装置20Cの構造上、温度変化等により発生するの応力 集中やハンドリングによる破壊による一番弱いとされる 外周四隅位置に、衝撃及び応力の集中を回避しうる面取 り部24Bを容易かつ確実に形成することができる。

【0093】また、角度付き刃により形成される四隅面 取り部用溝29は、、半導体装置20Cの四隅部分にあ とが可能となる。更に、角度なし刃により行われる基板 ため、困難であった封止樹脂層22と半導体業子21と の境界部の切断を容易にすることが可能となり、分離工 程において半導体素子21及び封止樹脂22にダメージ め、磨耗し易い角度付き刃の寿命を延ばすことが可能と なり、また切削量が少ないため処理時間を短縮させるこ 51の切断処理は、基板51上に残存した封止樹脂图2 2が少ない状態或いは全く存在しない状態で実施される たる切削交点部28のみに所定の深さで形成されるた が生じることを防止することができる。

【0094】続いて、図8及び図9を用いて本発明の第 る。本実施例も、図3を用いて説明した第3実施例に係 る半導体装置200の製造方法である。本実施例に係る 製造方法における分離工程では、先ず角度なし刃(図示 せず)を用いて基板51の所定切削位置52X,52Y を封止樹脂層22と共に切削し、基板51を完全切断し て個々の半導体素子21に分離する処理を行う(切削工 4 実施例である半導体装置の製造方法について説明す

22及び半導体案子21を切削して切削交点部28及び ことができる。また、面取り部を形成するために角度付 き刃が半導体案子21及び封止樹脂層22を切削する切 削量は少ないため、磨耗し易い角度付き刃の寿命を延ば 【0095】続いて、この切削工程が終了した後、角度 付き刃 (図示せず)を所定切削位置52X,52Yが直 交する切削交点即28に挿入し、分離された封止樹脂層 その近傍部分に面取り部24Bを形成する (面取り部形 も、半導体装置200の外周四隅位置に、衝撃及び応力 の集中を回避しうる面取り部を容易かつ確実に形成する すことが可能となり、また切削量が少ないため処理時間 成工程)。上記した本実施例に係る製造方法において を短縮させることが可能となる。

【0096】また、本実施例では、先ず角度なし刃を用 いて切削し、続いて角度有り刃を用いて切削処理を行う ことにより、角度有り刃を用いる際には既に角度なし刃 により切削交点部28は切削された状態 (直線状の切削 状態)であるため、磨耗し易い角度付きの刃の先端及び 磨耗による刃の角度変化の寿命をさらに延ばすことが可

周部分及び外周四隅位置に面取り部24A,25Aを形 【0097】ところで、半導体装置20A~20Cの外 成するには、下式を満足させる必要がある。尚、下式で は、角度付き刃26の刃先角度をり,基板51の切込み **畳を21,角度なし刃27Aの刃幅を25としている** 

25<2 (  $21\times \tan (\theta/2)$  ) ..... (1)

1)の面取り部24Aの形状を所定形状に維持させる為 別込み量21は、角度付き刃26の外形変化により把握 L記の(1)式より、例えば円形の刃を有する角度付き には、角度付き刃26の外形変化に応じて切込み量を2 刃26(ダイシングソー等)で切断処理を行った場合、 できる為、封止樹脂層22と基板51 (半導体素子2 1を増加させて行けば良い。

【0098】続いて、図10を用いて本発明の第5実施 例である半導体装置の製造方法について説明する。本実 施例は、図2を用いて説明した第2実施例に係る半導体 装置20Bの製造方法である。本実施例に係る製造方法 における分離工程では、角度を有していない第1及び第 2の角度なし刃27B,27Aを用いる。第1の角度な し刃27Bの刃幅24は、第2の角度なし刃27Aの刃 幅22に対して幅広となるよう設定されている(24> Z 2)。尚、以下の説明では、第1の角度なし刃27B を幅広角度なし刃27Bといい、第2の角度なし刃27 Aを単に角度なし刃27Aというものとする。

【0099】本実施例では、図10 (A), (B) に示 すように、先ず幅広角度なし刃27Bを用いて基板51 を切削し、図10 (C) に示されるように封止樹脂圏2 2に段付き部用溝53を形成する(溝形成工程)。そし て、この構形成工程が終了した後、前記した幅広角度な し刃27日の幅24 (これは、段付き部用溝53の溝幅 と等価) より幅狭な寸法22を有した角度なし刃27A を用い、図10 (D), (E) に示されるように、段付 き部用溝53の形成位置を切削する(切削工程)。これ により、図10 (F) に示されるように、基板51は完 全切削されて個々の半導体素子51が形成され、段付き 部25Aを有した半導体装置10Bが製造される。

【0100】本実施例の製造方法によれば、角度なし刃 27 Aと幅広角度なし刃27 Bとを選択的に用い、幅広 3)を形成すると共に、幅狭な角度なし刃27Aで基板 51を完全切断することにより、封止樹脂層22の外周 部分に段付き邸25Aを有する半導体装置20Bを容易 角度なし刃27Bで段付き部25A(段付き部用溝5 かつ確実に製造することができる。

【0101】尚、本実施例に係る製造方法では、角度な し刃27 Aは封止樹脂層22が残存する基板51を切削 することとなる。しかるに、溝形成工程において実施さ れる幅広角度なし刃278による封止樹脂22の切削処 角度なし刃27Aによる切削処理時において、封止樹脂 **園22が切削処理に与える影響は少なく、よって容易か 埋により、封止樹脂層22は薄くなっている。よって、 の確実に分離処理を行うことができる。** 

【0102】続いて、図11を用いて本発明の第6実施 施例は、図4を用いて説明した第4実施例に係る半導体 例である半導体装置の製造方法について説明する。本実

(16)

装置20Dの製造方法である。本実施例に係る製造方法における分離工程では、先ず角度を有していない第1の角度なし刃(図示せず)を用い、基板51の切削位置52%,52Yが直交する切削交点部28及びその近傍部分における針止樹脂層22を切削し、十字状の四隅段付き用降30を形成する(傳形成工程)。

[0103]そして、この講形成工程が終了した後、四 開設付き部用議30の講稿より編録な寸法を有する第2の角度なし刃(図示せず)を用い、この四隅設付き部用議30の形成位置を含め切削位置52%、52%を切削する(切削工程)。これにより基板51を完全切断して国々の半導体素子21に分離し、これにより外四四階位置に設付き部25Bを有する半導体装置20Dが製造される。

【0104】本実施例に係る製造方法では、第1の角度なし乃を用いて基板51の均削交点部28及びその近傍の対止機脂層22を切削し十字状の四隅段付き用降30を形成した後、第2の角度なし刃を用いて基板51を完全切断し個々の半導体業子21に分離するため、過度変化等により発生するの応力集中やハンドリング等において破壊し易いとされる対止機脂層22の外周四隔部分に、衝撃及び応力の集中を回避しうる段付き部25Bを容易かつ確実に形成することができる。

[0105] また、第1の角度なし別は、射止樹脂園22の切削交点部28及びその近傍のみに構入れ加工を行うものであり、かつその構入れ深さは対止樹脂園22の厚さよりも小さいため、第1の角度なし刃の寿命を延ばすことができる。図12(A)は、図1に示した第1実施例に係る半導体装置20Aの変形例を示している。同図に示される半導体装置20Aの変形例を示している。同図に示される半導体装置20Aの変形例を示している。同図に示される半導体装置20Aの変形例を示している。同図に示される半導体装置20Aの変形例を示している。同図に示される半導体装置20Aの変形の直に切削加工を行うことにより、半導体装置20Eの低損化を図ったものである。以下、この半導体装置20Eの低損化を図ったものである。以下、この半導体装置20Eの吸損化を図ったものである。以下、この半導体装置20Eの製造方法について設

[0106]半導体装置20 Eを製造するには、図12(B)に示されるように、突起電極23及び封止樹脂層22が形成された基板51を用意する。接いて、図12(C)に示されるように、基板51の突起電極23が設せされた面倒と反対側の面(背面)に切削処理を行い、基板51を得型化する(背面切削工程)。接いて、図12(D)に破線で示す切断位置において薄型化された基板51を均断し(分離工程)、減型半導体装子21Aを有した半導体装置20を製造する。尚、図12及び上配の提明では、面取り第24Aを形成する方法については省略したが、前記したと同線の方法により形成され

【0107】上記した製造方法によれば、分離工程を実

施する前に基板51の背面を全面的に即削する背面即削工程を実施することにより、製造される半導体装置20 Eの薄型化を図ることができる。また、分離工程の前に基板51の背面を切削しているので、封止樹脂图22が基板保護の役割を果たす。このため、基板51の取り投いが容易となり、近年求められている半導体表置20Eの極薄型化に有効となる。

【0108】また、図13は、商品質で生産効準の良い 基板51の製造方法を設明するための図である。この製造方法は、半導体業子21を形成する前の基板51の作製において使用するものである。図13(A)は、基板業材より所定の厚さでワイヤーソーにより切り出された状態の基板51を示している。同図に示されるように、この状態の基板51の上面51a及が背面51bは切削後が存在し凹凸が発生した状態となっている。

【0109】この基板51には、先ずその一方の面(本実施例では、上面51a)に、図13(B)に示されるように、基準面出し用樹脂31が形成される。この基準面出し用樹脂31の上面は平位面とすることが可能であり、この上面を基準面34として用いることができる。数やて、図13(C)に示されるように、基準面34を基準として指面51bに切削処理を行うことにより、背面51bの整面処理を行う。この整面の単位面に仕上げることができる。よって、この整面が理された切削面33Aを基準面として用いることが可能理されたことが可能

【0110】よって、切削面33名を基準面として基準面出し用樹脂31の除去処理及び上面51aの整面処理を行い、これにより、図13(D)に示されるように、上面33B及び下面336が共に高い平面度を有した高品質で生産効率の良い基板51が形成される。核いて、本発明の第1乃至第4実施例である搬送トレイについて説明する。

【0111】図14万至図17は、第1万至第4実施物である観送トレイ35A~35Dは、前記した半導体装置20A~20Dが装着され、これを観送したり試験したりするために用いられるものである。以下、各実施例について設明する。尚、図14万至図17において、

(A) は搬送トレイ35A~35Dを分解した状態を示しており、(B) は半導体装置の装着状態を示しており、(C) は後述するトレイ本体36A~36Dを平面観した状態を示している。

[0112] 図14は、第1実施例に係る搬送トレイ354を示している。この搬送トレイ354は、前記した第1実施例に係る半導体装置204に対応した構成とされている。この搬送トレイ354は、トレイ本体364とキャップ274とにより構成されている。本実施例に

係る搬送トレイ35Aでは、トレイ本体36Aの内部部に、装着される半導体装置20Aに形成された面取り部24Aと対応した形状のトレイ側面取り部38Aを形成したことを特徴としている。

【0113】また、図15は第2実施例に係る搬送トレイ35B社、前記した第2実施例に係る半導体装置20Bに対応した構成とされている。この搬送トレイ35Bは、前記とされている。この搬送トレイ35Bは、トレイ本体36Bの内側部に、半導体装置20Bに形成された段付き第25Aと対応した形状のトレイ側段付き部40Aを形成したことを特徴としている。

【0114】また、図16は第3実施例に係る搬送トレイ35Cを示している。この搬送トレイ35Cは、前記した第3実施例に係る半導体装置20Cに対応した構成とされている。この搬送トレイ35Cは、トレイ本体36Cの内内回回網部に、半導体装置20Cの外周回開位置に形成された面取り部24Bと対応した形状のトレイ側段付き部38Bを形成したことを特徴としている。

【0115】更に、図17は第4実施例に係る搬送トレイ35Dを示している。この搬送トレイ35Dは、前記した第4実施例に係る半導体装置20Dに対応した構成とされている。この搬送トレイ35Dは、トレイ本体36Dの内側回興部に、半導体装置20Dの外周回興位置に形成された段付き部25Bと対応した形状のトレイ側段付き部40Bを形成したことを特徴としている。

(0116)上記した各実施例に係る機送トレイ35A ~35Dによれば、半導体装置20A~20Dに形成された面吸り部24A,24B及び段付き部25A,25Bを利用し、搬送トレイ35A~35Dのトレイ本体36A~36Dにたして回吸付き部40A,40Bを形成した。これにより、トレイ本体36A~36Dに対し半導体装置20A~20Dが遊んでしまうことを防止することができる。また半導体装置20A~25Dの水平方向の動きが抑えられるため、突起電極23が機送トレイ35A~35Dと接触することを回避することができる。また半導体装置20A~20Dが振力の動きが抑えられるため、突起電極23が機送トレイ35A~35Dと接触することを回避することができる。

【0117】また、特に第1及び第3実施例に張る般送トレイ35A, 35Cでは、傾斜面とされたトレイ側面 取り部38A, 38Bにて半導体装置20A, 20Cを保持する構成とされているため、他実施例の構成とことなり、トレイ側段付き部40A, 40Bと半導体装置20B, 20Dとのオバーハング配を考慮する必要はなく、簡単かつ確実に半導体装置20A, 20Cの保持を行うことができる。

【0118】続いて、本発用の第6及び第7実施倒である半導体装置について説明する。図18は第6実施例に係る半導体装置20Fであり、前記した第1実施例に係る半導体装置20Fであり、前記した第1実施例に係る半導体装置20Aにおいて、その背面(突起電極23

の形成面と反対側の面)に背面側機脂層41を形成したことを特徴とするものである。また、図19は第7実施例に係る半導体装置20Gであり、前記した第2実施例に係る半導体装置20Aにおいて、その背面に背面側樹脂層41を形成したことを特徴とするものである。

[0119] この背面関帯脂層41の材質は、封止樹脂層22の材質と等しいものが選定されており、具体的にはポリイミド、エポキシ(PPS, PEK, PES, 及び耐熱性液晶樹脂等の熱可塑性樹脂)等を用いることができる。また、この背面剛樹脂層41は、例えば圧縮成形法を用い半導体素子21の背面全面に形成されてい

【0120】このように、半導体素子21の背面にこれを優う背面側樹脂層41を形成したことにより、半導体案子21の保護をより確実に行うことができ、かつ分離時において半導体業子21の背面外周部分に破損(欠け等)が発生することを防止することができる。続いて、本発明の第8及び第9実施例である半導体装置について本発明の第8及び第9実施例である半導体装置について

[0121] 図20は、第8 実施例である半導体装置20Hは、前記した第6 実施例に係る半導体装置20Hは、前記した第6実施例に係る半導体装置20Fと類似した構成とされているが、背面倒樹脂層41及び半導体 聚子21の外周部分に、背面側面取り部42を形成したことを特徴とするものである。本実施例では、背面側面 取り部42を背面側掛脂図41と中間を跨がるように形成しているが、背面側曲脂図41のみに形成することも可能である。また、背面側曲脂図41のみに形成することも可能である。また、背面側面取り部42は、必ずしも背面の外周全体に形成する必要はなく、外周四層位置に形成する構成としてもよい。更に、本実施例では、背面側面取り部42を平面構造としているが、出面等を有した構成としてもよい。

[0122] 図21は、第9実施例である半導体装置2011は、前記した第7実施例に係る半導体装置2011は、前記した第7実施例に係る半導体装置2011は、前記した第7実施例に係る半導体装置205と類反した構成とされているが、背面側由脂層41の外周部分に背面側段付き部43を将面外周全体に形成する必要はなく、外周回網位置に形成する格成としてもよい。また、本実施例では、背面側面段付き43を矩成としてもよい。また、本実施例では、背面側面段付き43を矩形状とした構造としているが、曲面を有した構造としてもよく、また複数の段部を形成した構成としてもよい。

【0123】上記した第8及び第9実施例に係る半導体 装置20H,20Gによれば、半導体兼子21の背面に 形成された背面圆樹脂層41,半導体兼子21の外周部 分または外周四隔位置に背面側面散り部42成いは背面 側段付き部43を形成したことにより、半導体素子21 と背面側樹脂層41との境界部における複合構成に対 (18)

使用環境に拘わらず高い信頼性を維持できると共に、搬 送時におけるハンドリング等の取り扱いを容易化するこ し、衝撃及び応力の集中を回避することが可能となり、

である半導体装置について説明する。図22は、第10 実施例である半導体装置20亅を示している。本実施例 【0124】続いて、本発明の第10及び第11実施例 に係る半導体装置20၂は、前記した第1実施例に係る **半導体装置20Aと類似した構成とされているが、図2** 2 (C) に示されるように、半導体素子21の背面外周 部分に、背面側面取り部42を形成したことを特徴とす るものである。

に背面側段付き部42を形成したことを特徴とするもの 【0125】図23は、第11実施例である半導体装置 は、前記した第2実施例に係る半導体装置20Bと類似 した構成とされているが、背面側掛脂層41の外周部分 である。上記した各実施例では、背面側面取り部42を 上記した各実施例では、背面側面取り部42を平面構造 20Kを示している。本実施例に係る半導体装置20K 半導体素子21の背面外周部分の全体にわたり形成して いるが、必ずしも背面の外周全体に形成する必要はな く、外周四隅位置に形成する構成としてもよい。更に、 としているが、曲面等を有した構成としてもよい。

の外周位置及び外周四隅位置に背面面取り部42が形成 されるため、この位置における破損防止を図ることがで 20Kによれば、半導体案子21の背面外周部分ま たは外周四隅位置に背面側面散り部42を形成したこと により、角を有した形状では壊れやすい半導体案子21 【0126】上記した各実施例に係る半導体装置20

42及び背面側段付き部43の形成方法は、先に図5乃 造方法を用いて形成することができる。次に、本発明の 【0127】尚、上記した第17乃至第11実施例に係 る半導体装置20H~20Kにおいて、背面側面取り部 至図11を用いて説明した第1乃至第6実施例に係る製 第12乃至第16実施例である半導体装置について説明

例に係る半導体装置201は、半導体素子21の外周四 【0128】 図24は、第12実施例に係る半導体装置 20Lを示している。本実施例に係る半導体装置20L は、図40を用いて説明した従来技術に係る半導体装置 10Aと類似した構成とされている。しかるに、本実施 **码角部に角面取り部44を形成したことを特徴とするも** のである。この角面取り部44は、半導体案子22の突 **起電極形成倒の面に対し直交する方向(即ち、図におけ** る上下方向) に延在するよう構成されている。

【0129】図25は、第13実施例に係る半導体装置 20Mを示している。本実施例に係る半導体装置20M **梦照)と類似した構成とされているが、半導体素子21** は、前記した第1実施例に係る半導体装置20A(図)

の外周四隅角部に、突起電極形成側の面に対し直交する **方向に延在する角面取り部44を形成した構成とされて**  【0130】図26は、第14実施例に係る半導体装置 20Nを示している。本実施例に係る半導体装置20N は、前記した第2実施例に係る半導体装置20B(図2 参照) と類似した構成とされているが、半導体素子21 の外周四隅角部に、突起電極形成側の面に対し直交する 5向に延在する角面取り部44を形成した構成とされて [0131] 図27 (A) は、第15実施例に係る半導 (図20参照) と類似した構成とされているが、半導体 **脊子21の外周四隅角部に、突起電極形成側の面に対し 体装置20Pを示している。本実施例に係る半導体装置** 20Pは、前記した第8実施例に係る半導体装置20H 直交する方向に延在する角面取り部44を形成した構成 とされている。

[0132] 図27 (B) は、第16実施例に係る半導 本装置200を示している。本実施例に係る半導体装置 200は、前記した第10実施例に係る半導体装置20 (図22参照)と類似した構成とされているが、半導 体業子21の外周四隅角部に、突起電極形成側の面に対 し直交する方向に延在する角面取り部44を形成した構 **式とされている。** 

1参照)と類似した構成とされているが、半導体素子2 [0133] 図28は、第17実施例に係る半導体装置 20Rを示している。本実施例に係る半導体装置20R は、前記した第9実施例に係る半導体装置201(図2 1の外周四隅角部に、突起電極形成倒の面に対し直交す る方向に延在する角面取り部44を形成した構成とされ ている。

[0134] 図29は、第18実施例に係る半導体装置 203を示している。本実施例に係る半導体装置208 は、前記した第11実施例に係る半導体装置20K(図 23参照9と類似した構成とされているが、半導体素子 21の外周四隅角部に、突起電極形成側の面に対し直交 する方向に延在する角面取り部44を形成した構成とさ れている。 [0135] 上記した第12乃至第16実施例に係る半 尊体装置201~20Sによれば、封止樹脂層22,背 に、半導体素子21の突起電極形成面に対し直交する方 向に延在する角面取り部44が形成されているため、角 を有した形状では壊れやすい外周四隅角部の破損防止を 図ることができる。また、角面取り部44を面取り部2 4A, 24B、段付き部25A, 25B、背面側面取り 部42、及び背面側段付き部43と組み合わせて散ける ことにより、半導体装置半導体装置20M~20Sの信 面側樹脂層 41,及び半導体素子21の外周四隅角部 傾性を更に向上させることができる。

[0136] 尚、上記した第12乃至第16実施例で

は、角面取り部44を平面構造した例を示したが、角面 取り部44は必ずしも平面構造する必要はなく、例えば 曲面を有した構造としたり、また段付き構造とすること て半導体素子22等の外周四隅角部に角面取り部44を も可能である。続いて、本発明の第9実施例である半導 体装置の製造方法について説明する。本実施例に係る製 2乃至第16実施例に係る半導体装置201∼20Sに 耿けられた角面取り部44を形成する方法に特徴を有す 造方法は、先に図24乃至図29を用いて説明した第1 る。以下、図30乃至図33を用いて、分離工程におい 形成する方法について説明する。 【0137】本実施例に係る製造方法における分離工程 では、図30に示すように、先ず予め突起電極23及び 矢印X方向に延在する切断線46Xと、矢印Y方向に延 封止樹脂層22が形成された基板51をセットフイルム 程)。続いて、セットフイルム45に固定された基板5 1を個々の半導体業子21に対応た形状に分離する切削 処理が実施される。図31示すように、基板51は図中 45 (固定部材) に貼着してに固定する (基板固定工 在する切断線46 Yに沿って切断される。

【0138】この切削処理では、先ず基板51を切断線 4 6 Xに沿って複数回平行に切削処理を行う (第1の切 る。よって、第1の切削工程が終了した状態では、基板 5 1 はセットフイルム45に貼着され、切削処理開始前 削工程)。この第1の切削工程では、セットフイルム4 5を残し封止樹脂層22を含め基板51のみを切削す の状態を維持している。 【0139】上記の第1の切削工程が終了すると、続い て基板51を切断線46Xに直交する切断線46Yに沿 この第2の切削工程では、基板51, 封止樹脂22と共 に、セットフイルム45も合わせ切削し切断する。これ により、図32に示される短冊形状とされた短冊状基板 47が形成される。この短冊状基板47は、複数個(図 32では5個)の半導体素子22が貼着された状態とな 【0140】上記のように短冊状基板47が形成される っており、また個々の半導体素子21の側面(ずにおけ って複数回平行に切削処理を行う (第2の切削工程)。 る左右側面) は、外部に戯出した状態となっている。

と、続いて図33に示される角面取り部形成工程が短冊 状基板47に対し実施される。この角面取り部形成工程 では、先ず図33(A)に示されるように、角度を有し た角度付き刃26を、前配した第1の切削工程で切削さ れた切削位置の側面(第2の切削工程で切断された側 面)と対向するよう位置決めする。 [0141] 続いて、この角度付き刃26を用い、図3 3 (B) に示されるように、前記の第1の切削工程で切 部に角面取り部44が形成された半導体装置が製造され 削された切削位置の側面から封止構脂層22及び基板2 1を切削する。これにより、図33 (C) に示されるよ うに、半導体素子22及び封止樹脂層22の外周四隅角

5。この後、セットフイルム45を除去することによ り、個々の半導体装置に分離される。

のため、角度付き刃26の寿命を延ばすことが可能とな 【0142】上記した製造方法を用いて角面取り部44 を形成することにより、耐使用環境の応力集中やハンド リング等により破損が発生し易いとされる外周四隅角部 に、衝撃及び応力の集中を回避しうる角面取り部44を 容易かつ確実に形成することができる。また、角度付き 刃26は、第1の切削工程で切削された切削位置近傍の みに購入れ加工を行うため、その購入れ深さは浅い。 こ り、合わせて処理時間の短縮を図ることができる。

【0143】続いて、本発明の第19実施例である半導 体装置について説明する。図34は、第19実施例であ 5半導体装置20Tを示している。本実施例に係る半導 体装置20Tは、半導体業子21の封止樹脂層22が形 成される上面外周部分に素子側面取り部48が形成され た構成とされている。また、封止樹脂層22は、この素 子側面取り部48を含めて半導体案子21の突起電極形 成側の面を覆うよう形成されている。

半導体素子21上に形成される構成としたため、樹脂封 1から剥離することを防止でき、半導体装置20Tの信 とができる。このため、樹脂封止層22と半導体素子2 【0144】本実施例に係る半導体装置20Tは、上記 し、封止樹脂層22がこの業子側面取り部48を含めて 止層22と半導体案子21との密着面積を増大させるこ 1との接合力は増大し、樹脂封止層22が半導体素子2 のように半導体案子21に案子側面取り部48を形成 傾性を向上させることができる。

[0145] 図35は、本発明の第10実施例である半 **蕁体装置の製造方法を示している。同図に示される製造** 20丁の製造方法である。本実施例に係る製造方法にお ける分離工程では、先ず図35 (A) ~ (C) に示され るように、角度を有した角度付き刃26を用いて基板5 方法は、図34に示した第19実施例に係る半導体装置 1の上面を切削して素子側面取り部用溝49を形成する (構形成工程)。 続いて、この素子側面取り部用溝49 が形成された基板51の上面に、素子側面取り部用溝4 9を含め封止樹脂層22を形成する(樹脂層形成工

程)。これにより、図35(D)に示されるように、素 子側面取り部用溝49の内部にも封止樹脂層22が充填 された構成となる。 [0146] この樹脂層形成工程が終了すると、図35 (E), (F)に示されるように、素子側面取り部用溝 て、素子側面取り部用溝49の略中央位置において封止 樹脂層22及び基板51を切削する。これにより、封止 49より幅狭な寸法を有する角度なし刃27Aを用い

(G) に示されるように、素子側面取り部48に封止樹 脂層22が充填された構成の半導体装置20Tが製造さ 樹脂層22及び基板51は完全に切断され、図35

(20)

【0147】上記した製造方法によれば、樹脂短形成工程を実施する前に業子側面取り部用降49が形成されるため、森子側面取り部48に封止樹脂図22が形成された半導体装置を容易に形成することができる。また、角度付き刃26により業子側面取り部用降49を形成する際、その購入れ深さは残いため、角度付き刃26の寿命を延げすことが可能となり、合わせて処理時間の短縮を図ることができる。

【0148】続いて、本発明の第20実施例である半導体装置について設明する。図36は、第20実施例である半導体装置20Uは、図34を用いて設明した第19実施例である半導体装置20Uは、図34を用いて設明した第19実施例である半導体装置20Tに対し、半導体業子21の背面の外国的分に兼子側背面面取り節54を形成すると共に、この背面に兼子側背面面取り節54を含め背面陽期隔離11を形成したことを特徴とするものである。

【0149】本実施例の構成により半導体装置20Uによれば、第19実施例である半導体装置20Tで実現できる作用効果に加え、背面廻樹脂層41と半導体装子21との密着面積を増大することができるため、背面側断脂層41が半導体業子21から剥離することを防止でき、半導体装置20Uの信頼性を更に向上させることが

[0150] 図37は、本発明の第11実施例である半導体装置の製造力法を示している。同図に示される製造方法は、図36に示した第20実施例に係る製造方法におりの製造方法である。本実施例に係る製造方法における分離工程では、先ず図37 (A), (B) に示されるように、角度を有した角度付き刃26を用いて基板51の計画を切削して業子側面取り部用降49を形成する。続いて、角度付き刃26を用いて基板51の背面を切削して業子側面取り部用降49を形成する(構形成工程)。よって、この構形は工程を実施することにより、図37 (C) に示されるように、基板51には対向する一対の業子側面取り部用降49が形成された状態となっ対の第子側面取り部用降49が形成された状態とな

[0151] 続いて、この一対の案子側面取り部用様49が形成された基板51の上面及び背面に、案子側面取り部用様49を含め対止樹脂層22及び背面側掛脂層41を形成する(樹脂層形成工程)。これにより、図37(D)に示されるように、各葉子側面取り部用様49の内部にも対止樹脂層22及び背面卵樹脂層41が充填されたも

【0152】この樹脂層形成工程が終了すると、図37(E), (F)に示されるように、各業子園面取り部用酵49より幅鉄な寸法を有する角度なし刃27Aを用いて、各業子園面取り部用酵49の略中央位置において封止樹脂層22及び基板51を切削する。これにより、封止樹脂層22、脊面関増脂層41及び基板51は完全に切断され、図37(G)に示されるように、上面園の業

子側面取り部48に対止樹脂層22が、また脊面側面取り部54に背面側側を り部54に背面側樹脂層41が完填された構成の半導体 装置200が製造される。 【0153】上記した製造方法によっても、図35を用いて説明した第10実施例に係る製造方法と同様に、茶子側面取り部48、背面側面取り部54に計場階層23、背面側側脂層41が形成された半導体装置を容易に形成することができる。また、角度付き刃26により業子側面取り部用溝49を形成する際、その溝入れ深さは、強いため、角度付き刃26の寿命を延げすことが可能となり、合わせて処理時間の短縮を図ることができる。

【0154】尚、上記した第19及び第20実施例に係る半導体装置20T,20Uでは、兼子倒面取り部48及び兼子個特面面取り部54を平面構造とした例を示したが、兼子個面取り部54を平面構造とした例を示したが、東子個面取り部48及び兼子個す面面取り部54に終立とした可能をすると要けな、また股付き構造とすることも可能である。即ち、封止樹脂圏22及び背面関樹脂圏41に対し、アンカー効果を存たせ得る形状であれば、他の構造とすることも可能である。

【0155】続いて、本発明の第21実施例である半導体技置について説明する。図38は、第21実施例である半導体装置このVを示している。本実施例に係る半導体装置20Vは、その突起電極形成側の面の外周部分に、対止樹脂圏22から半導体素子21に到る面取り部24Aを形成すると共に、対止樹脂圏22に突起電極形成側の面に対し直角方向(図中、上下方向)に延在するストレート部55を形成したことを特徴とするものであ

【0156】このように、対止樹脂層22に上記構成とされたストレート部55を形成することにより、搬送時に実施されるハンドリング時におけるハンドラーの装着を容易かつ確実に行うことができる。尚、本実施例では対ル・格脂層22から半導体素子21に到る面取り節24人が形成されているため、対止樹脂層22と半導体素子21との発射的における複合構成に対し、その外周の全体にわたり衝撃及び応力の集中を回避することが可能となり、使用環境に向わらず高い「指摘性を維持できる。また、本実施例では面取り部24人が対止樹脂層22と半導体素子21とを略ぐように形成された構成とされているが、対止樹脂層22と半導体素子21とを略ぐように形成された構成とされているが、対止樹脂層22と半等体素子21とを略ぐように形成された構成とされているが、対止樹脂層22と半

[0157] 図39は、本発明の第12実施例である半 導体装置の製造方法を示している。同図に示される製造 方法は、図38に示した第21実施例に係る単造体装置 20Vの製造方法である。本実施例に係る製造方法にお ける分離工程では、図39(A),(B)に示すよう に、先ず先端部に角度を有すると共に網部に側面垂立部 57を有した角度付き刃26を用いて、面取り部用構5

6を形成する (溝形成工程)。

[0158] この際、角度付き刃26の側面垂立部57 が封止樹脂層22に到るまで基板51を切削する。これ により、面取り部用構56の両側部分には、ストレート 分55が形成される。上記の構形成工程が終了すると、 続いて上記した (1) 式の条件を潜たす面取り部用構5 6の溝幅より幅狭な寸法を有した角度なし刃27 Aを用 いて、図39 (C) に示すように、面取り部用構56の 路中央位置で基板51を切削する。これにより、図39 に示されるように、封止樹脂分22にストレート部55 を有した半導体装置20Vが製造される。

【0159】上記した製造方法によれば、構形成工程において、角度付き刃26の側面垂立部57が封止樹脂圏22に到るまで基板51を切削し、針止樹脂圏22から基板51に到る面取り部用溝56を形成することにより、樹脂封止層22の厚さが大となった場合でも、角度付き刃26の寿命延長確保、及び切削時間の短縮を図ることができる。

【0160】以下、この理由について説明する。いま、 関価垂立部57を有していない(即ち、切削部位が全て 角度を有している構成)の角度付き刃(以下、これを全 体角度付き刃という)を想定し、この全体角度付き刃を 用いて厚い封止樹脂圀2が形成された半導体素子21 に対し面取り部用溝56を形成しまうとした場合を想定 【0161】この場合では、全体角度付き刃の先端が基板に到るまでに針止樹脂園22に大きな切削処理が必要となり、必然的に全体角度付き刃として刃幅寸法の大きなものが必要となる。ところが、このように刃幅が厚い全体角度付き刃の加工は難しく、刃幅の薄いものと比較すると、①コストが高くなる、②刃が特殊加工となり半導体装置の製造安定性に欠ける等の問題点が生じる。

[0162]一方、面取り節24Aに応力集中の回避等の機能を実現させるためには、必ずしも面取り部24Aはその全体にわたり傾斜を有する完全な面取り構造とする必要はなく、封止樹脂酚22と半導体素子21との境界部分近傍のみ完全な面取り構造とすれば足る。そこで、本発明では、上記のように角度付き刃26に側面垂立部57を設け、この側面垂立部57が封止樹脂層22を切削する構成とした。

[0163]この構成では、封止樹脂層22と半導体珠子21との境界部分近傍では面取り節24Aが形成されるため、対止樹脂層22と半導体森子21との境界部分の強度向上を図ることができる。また、角度付き刃26のコスト低減を図ることができる。また、角度付き刃26の型、大低減を図ることができる。また、角度付き刃26の製造に際し、特殊加工が不要となるため、半導体装置20Vの製造安定性を向上させることができ、更に切削土ネルギーの低下が図れるため、切削力の低減及び切削速度の向上を図ることができる。

[0164]

「発明の効果」上述の如く本発明によれば、次に述べる種々の効果を実現することができる。請求項1及び請求項2記載の発明によれば、半導体素子と封止樹脂層との境界部における複合構成に対し、その外周の全体にわたり衝撃及び応力の集中を回避することが可能となり、使用環境に拘わらず高い信頼性を維持できると共に、観送時におけるハンドリング等の取り扱いを容易化することができる。

【0165】また、請求項3及び請求項4記載の発明によれば、半導体素子と封止樹脂層との境界部における複合構成に対し、特に衝撃及び応力の集中に弱い外周四隔位置で衝撃及び応力の集中を回避することが可能となり、使用環境に拘わらず高い信頼性を維持できると共に、撤送時におけるハンドリング等の取り扱いを容易化することができる。

【0166】また、胡永項5及び結束項6記載の発明によれば、封止樹脂層及び半導体素子の外周部分に面彰り部を有する半導体装置を容易かつ確実に製造することができる。また、請求項7記載の発明によれば、半導体装置の構造上、祖度変化等により発生するの応力集中やハンドリングによる破壊による一番弱いとされる外周回隔位置に、衝撃及び応力の単や回避しうる面取り部を容易かつ確実に形成することができる。

[0167]また、角度付き刀は、半導体装置の回隔部分にあたる切削交点部にある程度の長さの四隔面取り部用溝を形成するため、磨耗し易い角度付き刀の寿命を延ばすことが可能となり、また切削量が少ないため処理時間を短縮させることが可能となる。更に、角度なし刃により行われる基板の切断処理は、残存した封止樹脂層が少ない状態或いは全く存在しない状態で実施されるため、困難であった封止樹脂層と半導体素子との境界部の切断を容易にすることが可能となり、半導体素子及び封止樹脂へのダメージを軽減することが可能となる。

【0168】また、請求項を記載の要別によれば、請求 項7の効果に加え、角度有り列を用いる際には民に角度 なし刃により切削交点部は切削された状態(直線状の別 削状態)であるため、磨耗し易い角度付きの刃の先端及 び磨耗による刃の角度変化の寿命をさらに延ばすことが 可能となる。また、請求項9記載の発明によれば、封止 構脂層の外周部分に段付き部を有する半導体装置を容易 かつ確実に製造することができる。

【0169】また、胡求項10記載の発明によれば、温度変化等により発生するの応力集中やハンドリング等において破壊し易いとされる封止樹脂層の外周四隔部分に、衝撃及び応力の集中を回避しうる段付き部を容易かつ確実に形成することができる。また、第10角度なし別は、封止樹脂層の切削交点部及びその近傍のみに構入れ加工を行うものであり、かつその構入れ深さは封止樹脂圏の厚さよりも小さいため、第1の角度なし刃の寿命脂圏の写さよりも小さいため、第1の角度なし刃の寿命

特開平11-251493

を延げすことが可能となり、合わせて処理時間の短縮を 図ることができる。

難工程を実施する前に、基板の背面を全面的を切削する **背面切削工程を実施することにより、製造される半導体 甚盈の薄型化を図ることができる。また、分離工程の前** の役割を果たして基板の取り扱いが容易となり、近年求 められている半導体素子を高集積化した大型基板または に基板背面を切削しているので、封止樹脂層が基板保護 【0170】また、請求項11記載の発明によれば、 半導体装置の極薄型化に有効となる。

[0171]また、請求項12乃至15記載の発明によ ば、半導体素子の保護をより確実に行うことができ、か つ分曜時において半導体素子の背面外周部分に破損(欠 り、また半導体装置の水平方向の動きが抑えられて半導 体装置の突起電極が搬送トレイと接触することを回避す れば、半導体装置の安定した搭載位置決めが可能とな ることができる。また、請求項16記載の発明によれ け等)が発生することを防止することができる。

力の集中を回避することが可能となり、使用環境に拘わ 背面面取り部が形成されるため、この位置における破損 【0172】また、請求項17及び請求項18記載の発 明によれば、半導体案子と背面側樹脂屬との境界部にお ける複合構成に対し、その外周全体にわたり衝撃及び応 ンドリング等の取り扱いを容易化することができる。ま た、請求項19記載の発明によれば、角を有した形状で らず高い信頼性を維持できると共に、搬送時におけるハ は壊れやすい半導体素子の外周位置及び外周四隅位置に 坊止を図ることができる。

節の破損防止を図ることができる。また、請求項23記 [0173] また、欝水頃20乃至請水項22記載の発 明によれば、角を有した形状では壊れやすい外周四隅角 数の発明によれば、耐使用環境の応力集中やハンドリン 衝撃及び応力の集中を回避しうる角面取り部を容易かつ グ等により破損が発生し易いとされる外周四隅角部に、 **御実に形成することができる。** 

【0174】また、角度付き刃は、第1の切削工程で切 り、かつその構入れ深さは洩いため、角度付き刃の寿命 め、樹脂封止層の半導体素子からの剥離を防止でき、半 を延ばすことが可能となり、合わせて処理時間の短縮を 削された切削位置近傍のみに溝入れ加工を行うものであ 図ることができる。また、請求項24記載の発明によれ ば、樹脂封止層と半導体業子との密着面積が増大するた 尊体装置の信頼性を向上させることができる。

[0175]また、請求項25記載の発明によれば、樹 とを訪止でき、半導体装置の信頼性を向上させることが 形成工程を実施する前に素子側面取り部用牌を形成して おくことにより、茶子側面取り部及び茶子側背面面取り 部に封止樹脂層,背面側封止樹脂層が形成された半導体 脂封止層及び背面側樹脂層が半導体素子から剥離するこ できる。また、請求項26記載の発明によれば、樹脂層

装置を容易に形成することができる。

き刃の寿命を延ばすことが可能となり、合わせて処理時 ける複合構成に対し、その外周の全体にわたり衝撃及び **応力の集中を回避することが可能となり、使用環境に拘** ハンドリング時におけるハンドラーの装着を容易かつ確 [0176] また、角度付き刃による案子側面取り部用 **鼻の形成において、その購入れ深さは浅いため、角度付** 間の短縮を図ることができる。また、請求項27記載の 発明によれば、封止樹脂層と半導体素子との境界部にお わらず高い信頼性を維持できる。また、封止樹脂層にス トレート部を形成したことにより、搬送時に実施される 実に行うことができ、ハンドリング時の取り扱いを容易 化することができる。

[0177] また、請求項28記載の発明によれば、封 る。また、請求項29記載の発明によれば、両面共に高 り、樹脂封止層の厚さが大となった場合でも、角度付き 刃の寿命延長確保及び切削時間の短縮を図ることができ 開度を有した半導体基板を容易かつ生産性良く製造する 止樹脂層及び基板に面取り部用溝を形成することによ ことが可能となる。

[図面の簡単な説明]

【図1】本発明の第1実施例である半導体装置を説明す

[図2] 本発明の第2実施例である半導体装置を説明す 5ための図である。

5ための図である。

【図3】本発明の第3実施例である半導体装置を説明す るための図である。

【図4】本発明の第4実施例である半導体装置を説明す

るための図である。

【図5】本発明の第1実施例である半導体装置の製造方 【図6】本発明の第2実施例である半導体装置の製造方 法を説明するための図である。

【図7】本発明の第3実施例である半導体装置の製造方 法を説明するための図である。 法を説明するための図である。 【図8】本発明の第4実施例である半導体装置の製造方 法を説明するための図である (その1)

【図9】本発明の第4実施例である半導体装置の製造方 【図10】本発明の第5実施例である半導体装置の製造 法を説明するための図である (その2)

【図11】本発明の第6実施例である半導体装置の製造 5法を説明するための図である。

「図12】本発明の第5実施例である半導体装置及び本 発明の第7実施例である半導体装置の製造方法を説明す 方法を説明するための図である。 5ための図である。

[図14] 本発明の第1実施例である搬送トレイを説明 [図13] 本発明の第8実施例である半導体装置の製造 5法を説明するための図である。

**トるための図である。** 

[図15] 本発明の第2実施例である搬送トレイを説明 するための図である。

[図16] 本発明の第3実施例である搬送トレイを説明 するための図である。 【図17】本発明の第4実施例である搬送トレイを説明

【図18】本発明の第6実施例である半導体装置を説明 するための図である。

【図19】本発明の第7実施例である半導体装置を説明 するための図である。

**するための図である。** 

[図20] 本発明の第8実施例である半導体装置を説明

するための図である。

【図21】本発明の第9実施例である半導体装置を説明 【図22】本発明の第10実施例である半導体装置を説 するための図である。

明するための図である。

[図23] 本発明の第11実施例である半導体装置を説

明するための図である。

【図24】本発明の第12実施例である半導体装置を説 明するための図である。

[図25] 本発明の第13実施例である半導体装置を説

【図26】本発明の第14実施例である半導体装置を説 明するための図である。

明するための図である。

【図27】本発明の第15実施例及び第16実施例であ る半導体装置を説明するための図である。

【図28】本発明の第17実施例及び第18実施例であ る半導体装置を説明するための図である。 【図29】本発明の第19実施例である半導体装置を説

【図30】本発明の第9実施例である半導体装置の製造 方法を説明するための図である (その1) 明するための図である。

【図31】本発明の第9実施例である半導体装置の製造 【図32】本発明の第9実施例である半導体装置の製造 方法を説明するための図である (その2)

【図33】 本発明の第9実施例である半導体装置の製造 方法を説明するための図である (その3)。

【図34】本発明の第20実施例である半導体装置を説 方法を説明するための図である(その4)。 明するための図である。 [図35] 本発明の第10実施例である半導体装置の製 【図36】本発明の第21 実施例である半導体装置を説 造方法を説明するための図である。

[図37] 本発明の第11実施例である半導体装置の製 **月するための図である。** 

【図38】本発明の第22実施例である半導体装置を説 **告方法を説明するための図である。** 男するための図である。

[図39] 本発明の第12実施例である半導体装置の製 造方法を説明するための図である。

[図40] 従来の半導体装置の一例を示す図である(そ 【図41】従来の半導体装置を搭載する搬送トレイの一 Ø1)。

【図42】従来の半導体装置の一例を示す図である (そ 02)。

例を示す図である。

【図43】従来の半導体装置の一例を示す図である (そ o3)°

【図44】従来の半導体装置の製造方法の一例を説明す るための図である。

【符号の説明】

20A~20V 半導体装置 21 半導体素子

21A 蔣型半導体素子

22 封止樹脂層

23 突起電極

24A, 24B 面取9部

25A, 25B 段付き部

27A 角度なし刃 26 角度付き刃

27B 幅広角度なし刃

28 切削交点

四隅面取り部用構 5 9

四隅段取り用溝 30

基準面出し用樹脂 3 1

33A, 33B 切削面 32 薄型基板

34 基準面

35A~35D 搬送トレイ

364~36D トアイ本体

トフィ奥酒取り部 37A~37D キャップ 38A, 38B

40 A, 40 B トレイ匈段付き部

背面側面取り部 41 背面側樹脂層 2

背面側段付き部 角面取り部 43 44

セットフィルム 短冊状基板 4 5 47

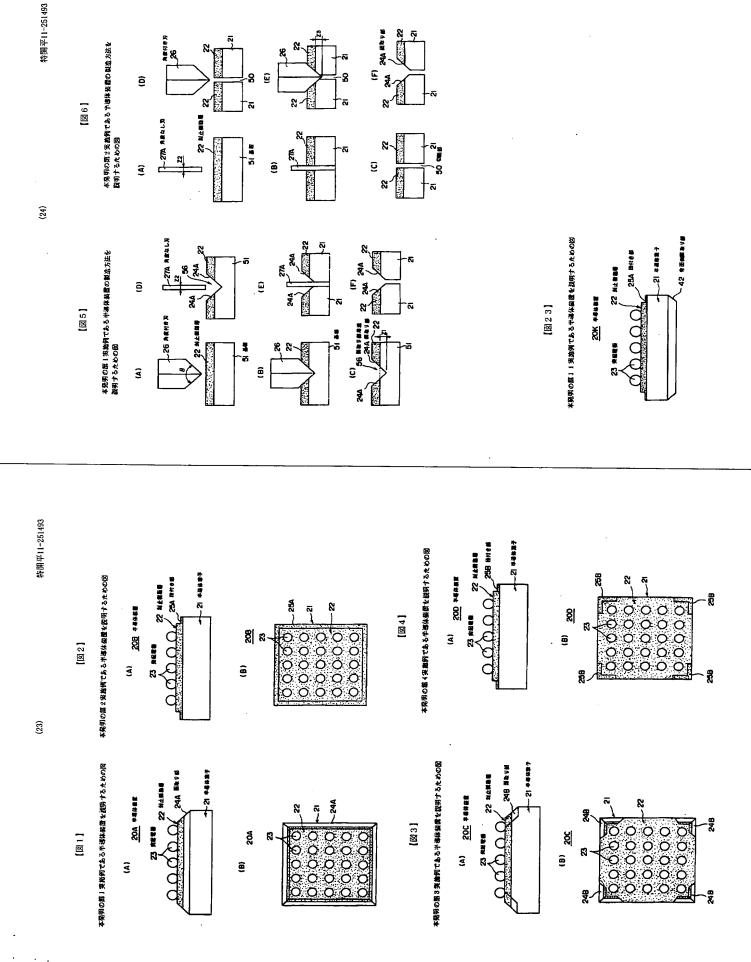
素子側面取り部 8

素子側面取り 部用溝 切型部 4 9 5 0

5 1

段付き部用溝 53

森子側背面面取り部 メトレート部 5

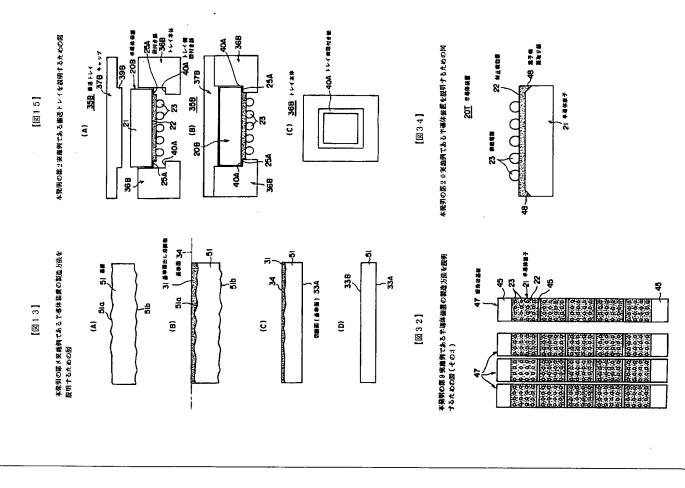


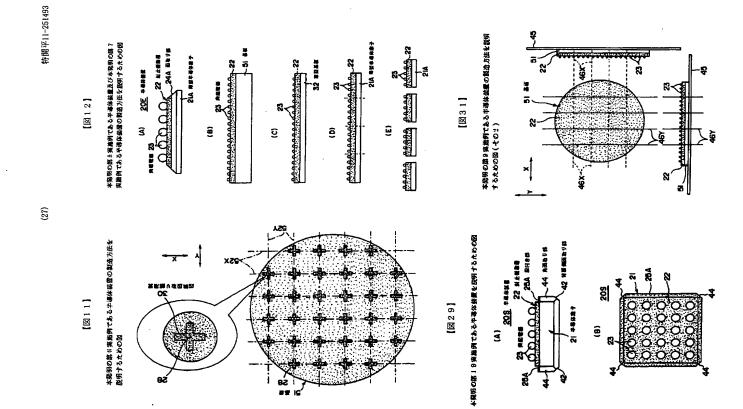
(22)

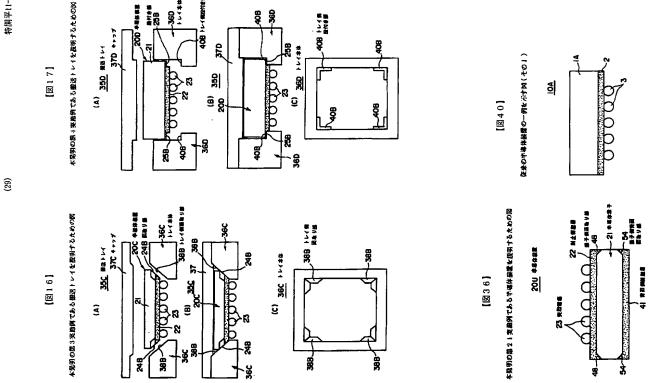
本発明の第3異胎例である半導体装置の製造方法を 説明するための図

[区]

8







**特開平11-251493** 

(33)

本発明の第14実務例である半導体装置の製造方法を設め するための始

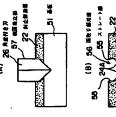
本発明の第9英格例である干導体装置の製造方法を設明 するための図(その1)

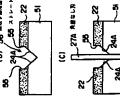
[図33]

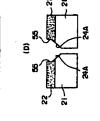
[图35]

[839]

本発明の第12実施例である半導体装置の製造が法を設明 するための図









フロントページの統計

(51) Int. C1. 6

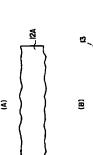
(72) 発明者 永重 健一

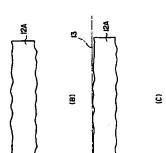
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内

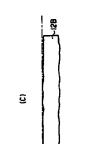
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内

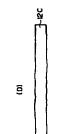
往米の半導体装骸の製造方法の - 例を説明するための図

[図44]









離別配号

604L

H01L 21/92

(72)発明者 濱中 雄三

(72) 発明者 蘇岡 宗知神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番日号 富士通株式会社内